Digitized by Google

Chem. 220-5

Chem. Lexicon.

Macquer.

Digitized by Google

<36604371200013

<36604371200013

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Digitized by Google

Herrn Peter Joseph Macquers

Doctors der Arzneygelahrheit von der Pariser Facultät, Mitglieds der königl. französischen Akademie der Wissenschaften und der königl. Gesellschaft der Arzneygelahrheit. Professors der Chymie rc.

Chymisches Wörterbuch

oder

Allgemeine Begriffe der Chymie

nach alphabetischer Ordnung.

Aus dem Französischen nach der zweyten Ausgabe übersetzt

und mit

Anmerkungen und Zusätzen vermehrt

von

D. Johann Gottfried Leonhardi,

zweytem ordentlichen Professor der Arzneygelahrtheit in Wittenberg.

Fünfter Theil.

Von Sei bis Z.

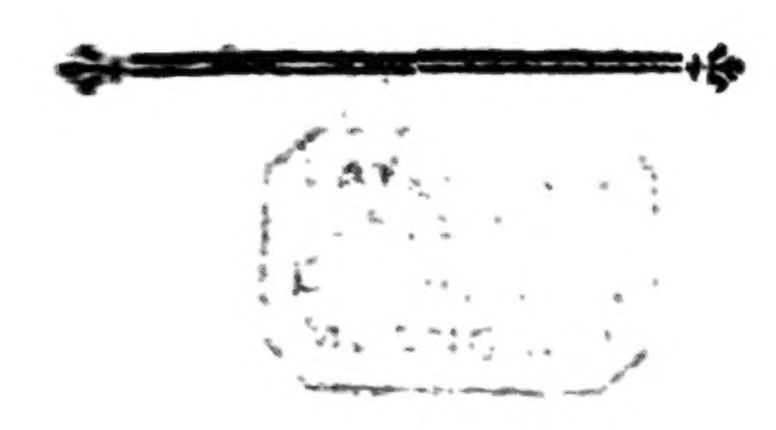
Leipzig,

bey M. G. Weidmanns Erben und Reich, 1782.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliot
München

Digitized by Google



Vorrede.

So bin ich denn so glücklich, mit diesem fünften Theile die Uebersetzung von diesem Werke zu schließen. An Fleiß und Eifer, sie so vollkommen und brauchbar als möglich zu machen, ließ ich es niemals, und zwar um so weniger fehlen, je kräftiger mich der Beyfall der einsichtsvollsten Kenner zu diesem Geschäfte von Tage zu Tage aufmunterte. Wiewohl ich nun auf diese Art das Werk selbst beendiget habe, so ist

es doch in Rücksicht der vielen besondern Bemerkungen und Erfahrungen, welche selbiges enthält, und die man nicht allezeit, so wie man sie sucht, würde finden können, nöthig, die Uebersetzung durch ein beygefügtes Realregister eben so brauchbar zu machen, als es die Urschrift vermittelst desselben geworden ist. Die Verfertigung eines solchen Registers wird mich von jetzo an beschäftigen, und ich gedenke selbiges mit künftiger Ostermesse unausbleiblich zu liefern.

Gegeben Wittenberg den 6 October 1782.

D. Johann Gottfried Leonhardi.

Chymisches

Digitized by Google

Chymisches Wörterbuch,

oder

allgemeine Begriffe der Chymie.

Fünfter Theil.

S.

Seife. Sapo. *Savon.* Ehedem bezeichnete dieser Name nur die Verbindungen der alkalischen Salze mit den Oelen, das heißt, solche zusammengesetzte Substanzen, deren öliger Bestandtheil vermittelst des alkalischen dem Wasser mischbar gemacht wird. Seitdem aber die Chymisten bey einer genauern Prüfung der Natur der Körper gefunden haben, daß auch die Säuren und sogar andre salzartige Substanzen sich mit den Oelen vereinigen und selbige dem Wasser mischbar machen können, so haben sie die Benennung einer Seife allgemeiner gemacht, und vorjetzt legen die besten Chymisten dieselbe allen Verbindungen von salzartigen Stoffen und Oelen bey, in denen das Oel durch das Salz in dem Wasser und in dem Weingeiste auflöslich gemacht worden ist. *) Das Pflanzenreich ist voll von dergleichen

*) Seifen sind ölichtsalzichte Zusammensetzungen, von einer schlüpfrigen Beschaffenheit, die mit dem Wasser eine milchweiße, mit dem Weingeiste aber eine helle Auflösung geben, bey dem Umschütteln ihrer Auflösungen schäumen, andere fette Substanzen dem Wasser mischbar machen, und sich durch

Digitized by Google

gleichen im Wasser auflöslichen salzichtölichten Gemischen. Alle Pflanzensäuren, sowohl die flüssigen als die festen, die wesentlichen Salze, die zuckerartigen Säfte, die eigentlich sogenannte auszugartige Materie, oder der Stoff der Extracte, alles dieses sind eben so viel seifenartige Substanzen oder saure Seifen. Freylich giebt es unter diesen Seifen verschiedene, wie z. B. die wesentlichen Salze und die Pflanzensäuren, in denen der salzartige Theil der herrschende und merklicher als der ölichte ist; und aus diesem Grunde hat man sie auch eher für Salze, als für Seifen angesehen. Indessen ist es doch eben so gewiß, daß das in diesen Arten gemischter Körper befindliche Oel vermittelst des salzartigen Stoffes, dem Wasser völlig mischbar geworden, und folglich in einem wirklich seifenartigen Zustande ist. *)

Man kann auch Säuren geradezu mit Oelen verbinden und durch die Kunst saure Seifen machen. Allein diese Arbeiten haben ihre Schwierigkeit. Sie zeigen nach Beschaffenheit des Zustandes und der Natur von den Oelen und Säuren, welche man verbindet, eine Menge besonderer Erscheinungen. Die Vitriol- und die Salpetersäure wirken vorzüglich in ihrer recht concentrirten Beschaffenheit auf alle trocknende, milde und wesentliche Oele mit so vieler Kraft,

durch alle diejenigen Substanzen auf dem nassen Wege zersetzen lassen, die mit ihrem salzartigen Grundtheile in einer nähern Verwandschaft als der ölige Grundstoff stehen. Wollte man, wie einige Chymisten zu thun pflegen, alle diejenigen Substanzen Seifen nennen, welche die Oele dem Wasser mischbar machen, so würde man selbige nicht nur mit den Gummiarten vermengen, sondern auch selbst die Säuren und die Alkalien, vermittelst deren man die Oele dem Wasser mischbar und zu wahren seifenartigen Massen macht, mit diesem Namen belegen müssen, welches eben so ungebräuchlich als unrecht seyn würde. L.

*) Von den natürlichen Seifen verdient vorzüglich Küchelbeckers Streitschrift de saponibus Lips. 1756 und Jübelins Streitschrift de saponibus medicis nativis etc. Lugd. Bat. 1754 nachgelesen zu werden. L.

Kraft, daß sie in selbigen beträchtliche Veränderungen veranlassen. Die Salpetersäure zündet selbige an, oder verwandelt dieselben, wenn sie selbst nicht sattsam concentrirt ist, eben so wie die Vitriolsäure zu thun pflegt, in dicke, harzichte und erdharzichte Gemische. Die Wirkung eben dieser Säuren auf die nicht trocknenden fetten Oele scheint minder stark zu seyn, und diese Säuren sind im Stande, mit gedachten Oelen wahre saure Seifen zu erzeugen. Aber alle diese Dinge sind bis jetzt nur noch ganz neue Bemerkungen und gewissermaßen noch im Keimen. Es ist dieses ein Gegenstand, den diejenigen, welche die chymischen Kenntnisse durch neue Versuche zu erweitern wünschen, als ganz unbearbeitet ansehen können. In der ersten Ausgabe dieses Werkes hatte ich es bloß bey diesem Winke bewenden lassen, weil unsere damaligen Kenntnisse hierinnen noch nicht weit gekommen waren; da aber seitdem einige sehr geschickte Chymisten die sauren Seifen bearbeitet haben, so wird man hinter dem Artikel von den gemeinen Seifen einen Artikel über die sauren Seifen finden.

Seife, alkalische oder gemeine. Sapo vulgaris s. alcalinus. *Savon ordinaire ou alcaline.* Die gemeine Seife ist eine Verbindung des Olivenöles mit dem durch Kalch ätzend gemachten Mineralalkali. *) Es giebt verschiedene Verfahrungsarten, Seife zu machen, die jedoch insgesammt fast auf eines hinauslaufen. Die in der Arzneykunst gebräuchliche Seife wird in der Kälte auf folgende Weise gemacht.

*) Die gemeine Seife, deren man sich zum Waschen im gemeinen Leben bedient, wird nicht allein aus Oel, sondern auch aus Fett, z. B. Rindstalg u. d. bereitet; wiewohl nicht zu läugnen ist, daß die Seifen, welche aus einem guten ausgepreßten Oele verfertiget werden, allezeit die besten sind. Pörner.

So wird auch bey uns nicht das feuerbeständige Mineralalkali, sondern ein mehr oder weniger reines feuerbeständiges Pflanzenalkali, das durch Kalch hinreichend ätzend gemacht worden, zur Bereitung der Seife angewendet. L.

Man nimmt einen Theil von lebendigem Kalch und zwey Theile gute spanische Soda, und läßt selbige in einem eisernen Kessel mit ohngefähr zwölfmal so viel Wasser einen Augenblick aufsieden. Die Lauge seihet man hierauf durch und setzt sie über das Feuer, um solche so weit zu concentriren, bis so viel von selbiger, als in ein Unzenglas geht, eine Unze und drey Gran wiegt. Von dieser verstärkten Lauge vermischt man in einem gläsernen oder steingutenen Gefäße einen Theil mit zwey Theilen Oliven- oder süßem Mandelöle, und rühret die Vermischung von Zeit zu Zeit mit einem Spatel oder einer Mörselkeule um, da sich denn dieselbe verdickt und in kurzem eine weiße Farbe annimmt. Die völlige Verbindung erfolgt allmählich, und in sieben oder acht Tagen erhält man eine sehr weiße und sehr feste Seife. Es ist unumgänglich nöthig, dasjenige Alkali, welches man mit Oel zu einer Seife verbinden will, durch den Kalch ätzend zu machen. Ohne diesen Handgriff würde die Verbindung entweder gar nicht oder sehr unvollkommen erfolgen, indem das mit den Alkalien von Natur vereinigte Gas ihre auflösende Kraft beträchtlich vermindert, hingegen durch den Kalch von ihnen vollkommen geschieden wird.

In den Seifensiedereyen, wo man zum Behuf der Künste die Seife im Großen bereitet, bedienet man sich eben einer solchen Lauge aus Soda und Salz, wie die obige ist, nur daß dieselbe nicht so stark und nur so concentrirt ist, daß sie ein frischgelegtes Ey tragen kann. *) Man verdünnt sogar einen Theil dieser Lauge und vermischt ihn mit einer dem Gewichte nach gleichen Menge Olivenöl. Diese Vermischung setzt man über ein gelindes Feuer, und rührt sie zur Beförderung der Vereinigung um. Wenn nun die Vereinigung anfängt gut von Statten zu gehen, so setzt man die übrige Lauge hinzu, und fährt bey gelindem Feuer mit dem

Kochen

*) Diese Lauge erhält alsdann den Namen Meisterlauge (Lixivium magistrale). L.

Kochen *) so lange fort, bis die Seife ihre Vollkommenheit erlangt hat. **) Man prüft selbige hierauf, um ihre Güte kennen zu lernen, und zu sehen, ob sie das Alkali und das Oel in einem gehörigen Verhältnisse enthalte. Die gute Seife von dieser Art muß nach dem Erkalten fest und sehr weiß seyn. Sie darf an der Luft nicht feucht werden, noch sich erweichen, und muß sich bey ihrer Auflösung in reinem Wasser gänzlich mit selbigem vermischen, so daß sie dem Wasser zwar ein milchweißes Ansehen ertheilt, aber keinen Tropfen Oel auf die Oberfläche desselben absetzt. ***) Hat die Seife die gedachten Eigenschaften nicht, so ist dieses ein

 Merk-

*) Wenn bey dem Kochen der alkalischen Talg- und Oelseifen, zu deren Bereitung man keine Soda, sondern ätzende vegetabilischalkalische Lauge genommen hat, große, zähe und und schwerlich zerspringende Blasen aufsteigen, so setzt man noch eine verhältnißmäßige Menge Kochsalz, z. B. einen achten Theil desselben, zu der seifenartigen Masse, um der Seife einen höhern Grad von Härte zu geben, den sie außerdem nicht zu erlangen pflegt. Bey der ätzenden mineralischalkalischen Seifensiederlauge ist dieses und zwar vielleicht deswegen nicht nöthig, weil die gemeine Soda, die zu der gedachten Lauge genommen wird, selbst noch beygemischtes Kochsalz enthält. Wegen der Ursache dieser Wirkung des Kochsalzes sind die Meynungen der Chymisten getheilt. Henkel (de appropriatione p. 109.) glaubte, die Lauge würde dadurch schwerer und zur Absonderung von der wirklichen Seifenmasse geschickter gemacht. Andere halten dafür, daß das Kochsalz die überflüssige wäßrige Feuchtigkeit anzieht, und nachdem es von selbiger aufgelöset worden, sich von der Seife scheidet; wie sich denn auch wirklich eine dicke mittelsalzige Lauge zu Boden senket. Außer dieser letztern Ursache aber scheint mir auch noch dasjenige in Erwägung gezogen werden zu müssen, was ich Th. IV. S. 529. f. zur Erklärung dieser Wirkung beygebracht habe. L.

**) Man erkennt dieses daraus, daß ein Tropfen der Masse auf einem kalten Teller zu einer wirklichen festen gleichförmigen Substanz gerinnet. L.

***) Sie darf ferner an der Luft keinen Salzbeschlag bekommen; muß mit dem Wasser gut schäumen, und von dem Weingeiste sich gut auflösen lassen. L.

Merkmal, daß entweder die Verbindung nicht gut gemacht ist, oder daß sie zu viel Salz oder Oel enthält, und man muß diesen Fehlern durch schickliche Mittel abhelfen.

Man bereitet auch weiche oder flüssige Seifen von grüner oder schwarzer Farbe, zu denen man verschiedene gemeine Oele, z. B. Nuß-Hanf-Rüböl, *) Fischthran **) u. d. nimmt. Außer der Consistenz besitzen diese Seifen im Grunde die nämlichen Eigenschaften wie die weiße Seife. Auch kann das Gewächslaugensalz eben dergleichen seifenartige Verbindungen wie das Mineralalkali geben, woferne es nur durch den Kalch ätzend gemacht worden ist.

Es vereinigen sich demnach alle und jede feuerbeständigen Alkalien †) ungemein gern sowohl mit den thierischen als mit den vegetabilischen Oelen, die nicht flüchtig sind; ***) wie

*) Nur diejenigen Oelarten, welche im Winter an der Luft gefrieren, geben nach Geoffroy (Mém. de Paris, 1741. p. 13.) feste Seifen, die übrigen aber weiche. L.

**) Die schwarze Seife, welche aus dem Thrane von allerhand Seethieren, als Wallfischen, Wallrossen, Seehunden u. s. w. bereitet wird, wird auch Thranseife genannt. L.

†) Ja sogar der Borax. S. Th. I. S. 371. Anm. *). L.

***) So giebt z. B. der Wallrath mit ätzend gemachtem Gewächslaugensalze, ohnerachtet Neumann (Chem. med. B. II. S. 259.) und andere das Gegentheil behaupten, eine wirkliche Seife. (S. Crell chem. Journ. Th. II. S. 133. f.) So bereiteten außer ihrer aus Mineralalkali und reinem Olivenöle bestehenden sogenannten vegetomineralischen Seife die Herren Gebrüder Gravenhorste in Braunschweig aus der Cacaobutter eine Cacaobutterseife. So giebt ferner das Wachs, und zwar sowohl das gelbe als das weiße, wenn es nach dem obgedachten Verfahren mit ätzenden alkalischen Laugen gekocht wird, eine feste und nach Mandeln riechende Wachsseife. Herr Siefert (s. Churmaynz. Abh. 1778 u. 1779. S. 28. f.) und Herr Göttling (s. Crells neuest Entd. in der Ch. Th. I. S. 22.) bereiteten aus ätzender Lauge und Schwämmen eine Art von Schwammseife. So kann man auch aus Harzen und ätzender Lauge Harzseifen verfertigen. Aus einem Pfunde höchst rectificirten Weingeist, drey Unzen Benzoeharz und einer Unze Weinsteinalkali erhielt Herr Mesaize nach Abziehung des Wein-

wie denn dieses auch daraus erhellet, weil sie sich mit selbigem, wie gedacht, selbst in der Kälte verbinden. Das hierdurch entstehende Gemische hat zugleich die Eigenschaften von einem Oele und auch die von dem Alkali; allein diese Eigenschaften sind wechselsweise durch einander gemäßiget, so wie dieses bey allen zusammengesetzten Körpern Statt findet. Das zur Seife gemachte Alkali ist bey weitem nicht mehr so scharf als das reine; es hat sogar fast keine Aetzkraft mehr, und seine übrigen alkalischsalzichten Eigenschaften sind ihm beynahe ganz benommen. Das in der Seife enthaltene Oel ist nicht so verbrennlich, als das reine, weil es mit dem Alkali, als einem unverbrennlichen Körper verbunden ist. Es ist im Stande sich mit dem Wasser zu vermischen, oder vermittelst des Alkali bis auf einen gewissen Punct sich in selbigem aufzulösen. Sogar in dem Weingeiste löset sich die Seife vollkommen auf, und diese Eigenschaft muß für ein Hauptkennzeichen aller Seifen angesehen werden. *)

Indem sich das Oel mit dem Alkali in eine Seife verwandelt, scheint es in dem Zusammenhange seiner Bestandtheile wenig oder gar keine Veränderung zu leiden; denn man kann dasselbe bey der Zersetzung der Seife durch eine

Weingeistes eine Benzoeharzseife. Mit eben so viel Weingeiste, zwey Unzen peruanischen Balsam und vier Unzen Weinsteinalkali verfertigte derselbe eine rothe balsamische Seife, und aus der durchgeseiheten und mit drey Unzen Weinsteinalkali versetzten Auflösung dreyer Unzen von Guayacharz in drey Pfund Weingeiste eine Guayacharzseife; ingleichen auch bey ähnlichem Verfahren aus dem Scammonium eine Scammoniumsseife. (Rozier Journ. de phys. 1780. Juin. p. 441. ff.) Zu den alkalischen Seifen kann man auch gewissermaßen die Schwefelseifen oder Schwefellebern rechnen. S. Schwefelleber. Die Bereitung einer wahren alkalischen Kampferseife (s. Schulze de saponibus. Gotting. 1774. p. 22. ff.) ist bisher noch nicht möglich gewesen. L.

*) Bey der Auflösung der alkalischen Seifen im Weingeiste bleibt noch immer etwas Unauflösbares zurück. (S. Spielmann Instit. Chem. p. 64.) L.

jede Säure von dem Alkali trennen, und es beynahe eben so erhalten, wie es vor der Vermischung beschaffen war. Bey der genauen Untersuchung, welche Herr Geoffroy mit der Seife vornahm, und bey der Zersetzung derselben vermittelst einer Säure fand dieser Chymist, daß in zwey Unzen von dieser zusammengesetzten Substanz eine Unze, drey Quentchen und ein Scrupel Oel, ein Quentchen und ein Scrupel mineralisches Alkali, das von allem Oele und Wasser völlig befreyet ist, oder doppelt so viel von einem noch mit seinem Krystallisirungswasser verbundenen Mineralalkali, und endlich ohngefähr zwey Quentchen und vier Gran Wasser enthalten war. Jedoch ist diese letztgedachte Menge Wasser nach Beschaffenheit der Seife veränderlich, indem sie weit trockner, oder auch weit feuchter seyn kann. *)

Bey Gelegenheit der Zersetzung der Seife durch die Säuren hat man folgendes zu merken nöthig: Erstlich, daß alle Säuren, selbst die schwächsten Pflanzensäuren, im Stande sind, gedachte Zersetzung zu bewirken, weil es keine einzige giebt, die mit dem feuerbeständigen Alkali nicht näher verwandt seyn sollte, als das Oel; **) zweytens, daß die Säuren auch dann, wenn sie mit jedem andern Grundtheile (außer dem vegetabilischen Alkali oder dem innigst mit ihnen verbundenen Brennbaren) vereiniget sind, die nämliche Zersetzung veranlassen können; woraus also folgt, daß alle Ammoniakalsalze, alle erdichten Mittelsalze und alle metallischen Mittelsalze die Seifen eben so, wie die freyen Säuren,

*) Nach des Herrn Quatremere Dijonval Erfahrungen enthält die alkalische Seife auch etwas Kalch in sich, der sich bey der Auflösung der Seife in Wasser oder noch besser im Weingeiste scheide, und auf den Boden des Gefäßes setze. Dieser Kalch soll die Ursache des Festwerdens der Seife an der Luft abgeben, in sofern er die Luftsäure anziehe, und zu rohem Kalche werde. (S. Rozier Journ. de phys. 1781. Dec. p. 443.) L.

*) Selbst die Luftsäure ist ein Zersetzungsmittel der alkalischen Seifen. L.

ren, aus ihrer Mischung setzen können, nur mit dem Unterschiede, daß das vermittelst der Säure dieser Salze von dem feuerbeständigen Alkali geschiedene Oel sich auf eine mehr oder weniger genaue Weise mit der Substanz vereinigen kann, welche dem zur Zersetzung gebrauchten Salze zum Grundtheile diente. *)

Auch vermittelst des Destillirens kann man, wie Lemery, die Seife aus ihrer Mischung setzen. Bey der ersten Wirkung des Feuers erhält man aus diesem zusammengesetzten Körper eine Art von Phlegma, welche Lemery mit dem Namen eines Geistes belegt. Indessen ist dieses Phlegma doch weder sauer noch alkalisch, und nichts anders als das zur Zusammensetzung der Seife gekommene Wasser. So wie man das Feuer zu vermehren genöthigt wird, nimmt diese Feuchtigkeit eine Farbe und einen brennzlichten Geruch an; woraus denn erhellet, daß sie mit dem feinsten

*) Nach den Erfahrungen des Herrn Thouvenel (Eaux minerales de Contrexeville à Nancy 1774. p. 86. ff.) wird die alkalische Seife sogar durch das Kalchwasser zerlegt, so daß sich das ätzende Alkali mit dem Wasser verbindet, der ölige Bestandtheil der Seife hingegen mit dem Kalche zu einem flockigen Niederschlage vereiniget wird, welchem er den Namen einer Kalchseife beylegt. Bey gelinder Wärme getrocknet, erhält diese Kalchseife eine zerreibliche Consistenz, und sieht nur noch auf dem Bruche seifenartig aus. Bey stärkerer Hitze schmelzt sie wie Harz, und läßt sich in durchsichtige lange Faden ziehen, welche gleich nach dem Erkalten brüchig werden, und sich pülvern lassen. Im Wasser löset sich selbige nicht, bey dazu kommender Wärme hingegen in dem Weingeiste völlig auf. Die drey mineralischen Säuren, ingleichen der Essig zerlegen dieselbe so, daß das Oel oben auf schwimmt, und daß sich aus den Feuchtigkeiten durch Abrauchen kalchartige Mittelsalze erhalten lassen. Aetzende Alkalien zersetzen dieselbe nicht, wohl aber thun dieses die gemeinen luftsäurehaltigen Alkalien dergestalt, daß sich die Kalcherde als roher Kalch niederschlägt, das Oel hingegen mit den Alkalien eine wiederhergestellte alkalische Seife giebt, die sich hinwiederum durch das Kalchwasser eben so, wie vorher, zerstören läßt. L.

sten Theil des Oeles angefüllt ist. Es scheint sogar, daß sie vermittelst des Oeles und durch die Wirkung des Feuers etwas Alkali mit fortreißt. Denn eben dieses Chymisten Bemerkung zufolge schlägt selbige die Auflösung des ätzenden Sublimats nieder. *) Nach dem Phlegma geht das Oel, völlig eben so verändert, über, als wenn man es über Kalch abgezogen hätte. Es ist nämlich brennzlicht, im Weingeiste auflöslich, anfangs ziemlich fein, in der Folge aber dicker. **) Zuletzt bleibt in der Retorte ein laugensalzichter verkohlter Rückstand, welcher nichts anders als das Mineralalkali ist, welches einen Theil der Seife ausmachte, und welches man, um es in seiner vorigen Reinigkeit wieder zu erhalten, durch das Verkalchen im offenen Feuer von der kohlenartigen Beymischung frey machen kann. ***)

Da alle Oele eine mehr oder weniger entwickelte Säure enthalten, die sich auch entweder durch das Ranzichtwerden, oder durch die Wirkung des Feuers, oder endlich bey ihrer Verbindung mit andern Körpern mehr oder weniger entwickelt, so ist es wahrscheinlich, daß vorzüglich nach der Destillation dieses zusammengesetzten Körpers ein Theil von dem Alkali der Seife durch einen Theil der Säure des Oeles

*) An dieser Wirkung könnte freylich ein aus dem Oele der Seife entwickeltes flüchtiges Alkali Antheil haben. Vielleicht enthält aber auch diese aus der Seife übergetriebene Feuchtigkeit einige Fettsäure, von welcher Herr Bergrath Crell erwiesen hat, daß sie die Auflösung des ätzenden Sublimates fällt. (S. dieses chymischen Wörterbuchs Th. II. S. 212.) L.

**) Man findet dieses Oel auch in den Apotheken unter dem Namen Seifenöl (Oleum saponis). Es hat so, wie alle brennzlichte und rectificirte Oele beizende, rothmachende und zertheilende Kräfte. L.

***) Dieser kohlenhaltige alkalische Rückstand der destillirten Seife verdient noch einige Untersuchung, indem er vielleicht eine Art von phlogisticirtem Alkali und von eben der Wirksamkeit wie das mit Rindsblute gebrannte Laugensalz ist. L.

les gesättiget werden muß. Bis jetzt aber hat man diesen Gegenstand noch mit so weniger Aufmerksamkeit untersucht, daß sich gar nichts darüber bestimmen läßt. *)

Die alkalischen Seifen werden in vielen Künsten und Handwerken, und sogar in der Chymie und Arzneykunst sehr häufig gebraucht. Ihre Haupteigenschaft besteht in einer reinigenden Kraft, welche von ihrem Alkali herrührt. Denn ohnerachtet selbiges gewissermaßen mit Oele gesättiget ist, so behält es doch allezeit noch so viel Stärke, daß es auf frische ölige Materien kräftig wirken, selbige in einen seifenartigen Zustand versetzen, und sie dem Wasser mischbar machen kann. Aus dieser Ursache ist die Seife zur Reinigung aller und jeder Substanzen von allen fetten Materien, womit sie bestrichen und befleckt sind, nützlich. Auch bedient man sich der Seife mit gutem Erfolge bey dem Reinigen und Waschen der leinenen Geräthschaften, die wir stets gebrauchen. Man wendet ferner die Seife darzu an, daß man vermittelst derselben der Wolle ihre Fettigkeit und der Seide ihre Rohigkeit und röthliche Farbe benimmt, als welche bey letzterer von einer Art von harzichtem Firniß herrührt, womit sie von Natur überzogen ist. Zwar würden alle reine alkalische Laugen wirklich das Nämliche thun, da sie die ölichten Materien noch darzu kräftiger als die Seife aufzulösen vermögen. Es ist aber wohl zu merken, daß die reinen Alkalien, deren Wirksamkeit nicht durch eine gewisse Menge Oel, so wie in der Seife, gemildert wird, wegen ihrer Aetzbarkeit die meisten, und vorzüglich die thierischen Substanzen, dergleichen die Wolle, die Seide und andre sind, welche man vermöge derselben reinigen wollte, gänzlich

*) Da die Oele in ihrer Mischung entweder bloße Luftsäure, oder doch eine solche Säure enthalten, die bey dem Brennen zerstöret und zum Theil in Luftsäure verwandelt wird, so dürfte wohl die ganze Sättigung des Alkali der Seife, die unser Verfasser hier annimmt, in nichts anderm als in einer Verwandlung des ätzenden Alkali in ein mildes luftsäurehaltiges Alkali bestehen. L.

lich verändern und sogar zerstören würden, da hingegen die Seife den Schmutz und das Fett eben so gut als das reine Alkali hinwegnimmt, ohne daß man Gefahr läuft, Veränderungen oder Zerstörungen zu bewirken, welches ungemein vortheilhaft und nützlich ist. *)

Auch der Heilkunst giebt die Seife ein sehr wirksames und vortreffliches Arzneymittel. Erst in den neuern Zeiten **) und seitdem das Mittel der Jungfer Stephens wider den Stein bekannt geworden ist, zogen die Aerzte die heilsamen Wirkungen in reifliche Erwägung, die man sich von der Seife versprechen kann. Sie sahen es gar bald ein, daß die Seife, welche der vorzüglichste Bestandtheil dieses berühmten Mittels ist, auch zugleich das einzige ist, das wirklich etwas thun kann. Und ohnerachtet man jetzt zur Gnüge weiß, daß das Stephensche Mittel zur Auflösung sehr vieler Blasensteine nicht hinreichend ist, so hat doch die Erfahrung gelehrt, daß es wenigstens die Kraft besitzt, das Zunehmen der Steine an Größe zu verhindern, oder auch die Erzeugung derselben bey solchen Personen zu verhüten, welche eine Anlage zum Steine haben, und mit einem Worte den Sand und Gries, die sich in den Harnwegen erzeugen und den ersten Stoff zum Steine geben, zu verfeinern, zu zertheilen und abzuführen; in welchen Fällen man sich der Seife auch jetzt und zwar oft mit dem glücklichsten Erfolge bedie-

*) Wenn man leinenes oder baumwollenes Garn zum Färben geschickt machen will, so kann man sich der gemeinen oder auch der mit Kalch geschärften alkalischen Laugen mit vielem Vortheile bedienen. Wenn selbige aber bey der Schaafwolle gebraucht werden, so müssen sie so sehr mit Wasser verdünnt worden seyn, daß man das Alkali kaum schmecken kann. Pörner.

**) Auch den Alten war die Wirksamkeit der Seife in der Heilkunst nicht ganz unbekannt. S. Galenus de compos. pharm. sec. loc. L. V. c. 7. und Aretäus de curat. diuturn. Lib. II. c. 13. L.

bedienet*). Nachdem man aber die Seife einmal als eine solche Substanz hatte kennen lernen, welche auf den bindenden Stoff des Sandes, des Grieses und sogar gewisser Steine ziemlich merklich zu wirken fähig ist, so konnte man ganz natürlich vermuthen, daß sie auch auf andre zähe und stockende Materien, welche sehr oft eine Menge der hartnäckigsten und langwierigsten Krankheiten zu erregen pflegen, noch weit kräftiger wirken könne. Diese Betrachtungen haben die besten Aerzte bewogen, die Seife als ein auflösendes, eröffnendes und Verstopfungen hebendes Mittel zu verordnen, wie sie denn auch oft als ein solches Mittel mit dem besten Erfolge gebraucht wird.

Die Eigenschaften der Seife lehren uns, daß sie eines der wirksamsten und dienlichsten Mittel wider die Säure seyn muß. Sie kann so kräftig als die reinen Alkalien und die absorbirenden Erden die saure Schärfe in den ersten Wegen brechen und dämpfen, ohne daß sie so, wie die erstern, beizet, und ohne daß sie den Magen durch ihre Schwere so, wie die letztern, belästiget.

Endlich erhellet auch, und zwar aus eben den Gründen, daß die Seife zuverläßig unter allen Arten von Gegengiften das

*) Wenn man sich einer alkalischen Seife, z. B. der venedischen, (die ihr marmorirtes Ansehen von eingesprengten Eisenkalchtheilen hat. L.) als eines steintreibenden Mittels bedienen will, so muß man sie in großer Menge, z. B. täglich zu einer Unze und drüber gebrauchen. In kleinerer Menge, z. B. zu einem Quentchen ist sie in Krankheiten, wo keine fieberhaften Bewegungen, keine Auflösung der Säfte und keine Fäulniß vorhanden, sondern wo eine bloß schleimige Beschaffenheit mit oder ohne saure Schärfe die Ursache zu Krankheiten abgiebt, ein sehr gutes Mittel. Doch hat sie diesen Fehler, daß sie die festen Theile zu sehr erschlafft; daher man bey dem Gebrauche der Seife allemal auch solche Mittel zusetzen oder daneben gebrauchen muß, welche diesen Fehler zu verbessern scheinen, ohne daß sie die gute Wirkung der Seife hindern. Gemeiniglich setzt man ihr deswegen bittre Extracte zu. Es können aber auch an eben dem Tage, da man die Seife brauchen läßt, bisweilen stärkende Arzneyen gegeben werden. Pörner.

das beste zur geschwindesten und mit den möglichst gering-sten Beschwerden verbundenen Tilgung der grausamen Wirkungen seyn muß, welche die ätzenden sauren Gifte, z. B. das Scheidewasser, der ätzende Sublimat und andre dergleichen Gifte mehr sind, veranlassen *).

Seife, Starkeyische. Sapo tartareus s. Starkeianus. *Savon de Starkey; Savon tartareux.* Diese Bereitung ist eine Verbindung des feuerbeständigen Gewächslaugensalzes mit dem wesentlichen Oele des Terpenthins. Gedachte Seife führt den Namen desjenigen Chymisten, welcher sie erfunden und bekannt gemacht hat. Starkey hatte sich vorgenommen die Aufgabe von der Verflüchtigung des Weinsteinsalzes aufzulösen, und da er aus dieser Ursache gedachtes Alkali mit verschiedenen Substanzen und insbesondre mit dem Terpenthinöle verband, so bemerkte er, daß bey dieser letztern Versetzung ein seifenartiges Gemisch entstand. Man glaubte an dieser Zusammensetzung große Heilkräfte zu finden. Sie kömmt auch zu der Zusammensetzung der Pillen, die ebenfalls den Namen der Starkeyischen **) führen, und ohne Zweifel ist dieses die Ursache, warum man diese Seife noch bis jetzt zu bereiten fortgefahren, und Mittel ausfindig zu machen gesucht hat, um ihre Verfertigung vollkommner zu machen, die jedoch, wie man zugleich mit mehrerm sehen wird, nur wenig glücklichen Erfolg gehabt haben.

Ohnerachtet es den feuerbeständigen Alkalien nicht ganz an aller Wirksamkeit auf die wesentlichen Oele fehlt, so vereinigen sie sich doch lange nicht so leicht mit diesen flüchtigen Oelen, als mit den nicht flüchtigen milden Oelen. Wenn man

*) In der Chymie braucht man auch die Seife als ein Reduciermittel metallischer Kalche. L.

**) Diese Pillen enthalten halb so viel Mohnsaft, als ihr Gewicht beträgt, und weil Starkey glaubte, daß der Mohnsaft das Blut verdicke, so setzte er ihm seine Seife zu, und gab dieser Seife den Namen Corrector Opii. L.

man sich bemüht irgend ein wesentliches Oel und insbesondre das Terpenthinöl mit dem flüßigen feuerbeständigen Alkali wirklich auf die Art zu verbinden, als wenn man eine gemeine Seife machen wollte, so wird man gar bald gewahr werden, daß die Vereinigung dieser beyden Substanzen entweder gar nicht, oder nur zum Theil und zwar sehr langsam und sehr unvollkommen vor sich geht. Starkey wußte kein besseres Mittel zur Bereitung seiner Seife ausfindig zu machen, als Zeit und Geduld. Sein Verfahren besteht darinnen, daß man das trockne Alkali in eine Phiole thut, zwey bis drey Querfinger hoch Terpenthinöl darauf gießt, und der Verbindung so viel Zeit läßt, daß sie für sich selbst erfolgt. Man bemerkt auch in der That binnen fünf oder sechs Monaten, daß sich ein Theil des Laugensalzes und des Oeles mit einander vereiniget haben, und eine Art von einem seifenhaften Gemische erzeugen. Man scheidet diese Seife von dem übrigen Rückstande, und fährt fort auf die nämliche Weise eine neue Menge davon entstehen zu lassen.

Diese Langweiligkeit ist den mehresten Chymisten verdrüßlich gefallen. Die meisten haben kürzere Verfahrungsarten aufgesucht. Selbst der berühmte Stahl hat sichs nicht verdrüßen lassen, sich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen. Dieser große Scheidekünstler, welcher in Erwägung zog, daß es keine einzige Seife gebe, zu deren Zusammensetzung nicht eine gewisse Menge Wasser kommen sollte, und der außerdem auch das Wasser für ein Vereinigungsmittel des Salzes und Oeles ansahe, empfahl, nach gemachter Vermischung des Terpenthinöles mit dem ganz heißen Alkali und nach geschehener Umrührung, das Gemenge an einen feuchten Ort zu stellen, um das übrige Alkali, welches noch nicht in die Verbindung mit dem Oele getreten, zerfließen zu lassen, sodann dieses Alkali wieder auszutrocknen, wieder frisches Oel darauf zu gießen, und auf diese Weise fortzufahren, bis sich alles in Seife verwandelt hat. Er versichert, daß hierdurch die Arbeit um vieles kürzer werde.

Wahr-

Wahrscheinlicher Weise sind, dieses Vortheils ohnerachtet, die mit dieser Art von Zusammensetzung beschäftigten Chymisten mit vorgedachter Verfahrungsart noch nicht zufrieden gewesen. Denn verschiedene von ihnen haben sich bemühet solche Mittel ausfindig zu machen, durch welche die Operation weit kürzer und einfacher würde, und auch geglaubt dergleichen gefunden zu haben. Herr Rouelle hat in dem Journal de Médecine angezeigt, daß er eine weit bequemere Bereitungsart dieser Seife, als die bisher bekanntgemachte, kenne. So hat auch Herr Baume' in der Gazette de Médecine ein Verfahren angegeben, selbige in einem Morgen zu machen. Dieses Verfahren bestehet darinnen, daß man das Laugensalz, welches man nach und nach mit einer zureichenden Menge Terpenthinöl eintränket, unaufhörlich auf dem Reibesteine reibt. Nach diesem geschickten Chymisten kann sich bloß der dicke und harzichte Theil dieses Oeles mit dem feuerbeständigen Alkali vereinigen, und diese Vereinigung erfolgt nur, so wie sich der feinste und flüchtigste Theil des Oeles zerstreuet. Aus diesem Grunde muß man, wie dieser Chymist behauptet, zu der Bereitung von Starkeys Seife, überhaupt eine sehr große Menge Terpenthinöl nehmen, die sich aber nicht genau bestimmen läßt; braucht um desto mehr, je ätherischer und flüchtiger das Oel ist, und beschleuniget endlich auch durch das Reiben auf dem Reibesteine die Verfertigung dieser Seife um ein beträchtliches, weil dieses Reiben die Ausdünstung von dem feinsten Theile des Oeles ganz ungemein befördert.

Ein anderer Scheidekünstler behauptet in der nämlichen Gazette de Médecine, daß man die Operation dadurch sehr abkürzen könne, wenn man dem neuen Gemenge eine gewisse Menge von einer vorlängst gemachten Starkeyischen Seife zusetze, welches, wie man sieht, mit Baume's Behauptungen sehr wohl übereinstimmt. Endlich hat ebenfalls Herr Baume' gefunden, daß der Zusatz von etwas Terpenthin oder gemeiner Seife die Operation sehr begünstige und abkürze, welches zugleich seine schon außerdem sehr

wahrscheinliche Vermuthung noch mehr bestätiget *). Ohne aber hier etwa den Eifer tadeln zu wollen, von welchem sich alle diese großen Bemühungen Starkeys Seife geschwind

*) Herr Mesaize (s. Rozier Journ. de phys. 1781. Juin. p. 441. ff.) empfiehlt zu der Bereitung einer Terpenthinölseife, folglich der Starkeyischen, eine bis vier Unzen Terpenthinöl in einem Pfunde höchstrectificirten Weingeist vermittelst der Wärme des Wasserbades aufzulösen, und nach Zusetzung einer bis vier Unzen Weinsteinalkali den Weingeist in Destillirgefäßen gänzlich überzutreiben. Es bleibt eine durchsichtige braune seifenartige Masse übrig, welche, wenn sie sechs Wochen im Keller steht, noch etwas zerflossenes Weinsteinsalz absetzt, sich aber sehr gut in Wasser auflöset, und durch destillirten Essig zerstört wird. Mehr Salz als Oel giebt keine gute Seife von dieser Art, und die festeste war diejenige, wozu Herr Mesaize vier Unzen Terpenthinöl und eben so viel Weinsteinalkali genommen hatte. Herr Wiegleb (Handb. der Chym. B. II. §. 1081.) setzt einen Theil gepülvertes höchst ätzendes fixes Alkali mit vier Theilen Terpenthinöl eine Zeit lang in gelinde Digestion, und ziebt zuletzt das Oel so oft über den Helm, und gießt es immer wieder auf das Salz zurück, bis das Salz nichts mehr davon annimmt, und bis selbiges eine seifige Natur erlangt hat.

Herr Bergrath Crell hat ebenfalls eine Art aus destillirten Oelen mit Weinsteinalkali Seifen zu bereiten angegeben. Er tröpfelte nämlich auf ein Quentchen reines ätzendes Weinsteinsalz ein Quentchen kochendes rectificirtes Rindstalgöl, und goß, nachdem sich dieses Oel fast ganz in das Salz gezogen hatte, noch anderthalb Quentchen Oel darzu. Bey gelinder Wärme war binnen zwey Stunden die Masse in eine Art von Seife verwandelt, die der so genannten schwarzen Seife, nur nicht in der dunkeln Farbe, glich. So verfährt er auch, wenn er aus ätherischen Oelen Seifen bereiten will. Die erstgedachte Seife des Herrn Crells scheint übrigens mit derjenigen überein zu kommen, welche Herr Joh. Ge. Friedr. Schulze (diss. de saponibus p. 20.) durch lange fortgesetztes und oft wiederholtes Reiben aus Weinsteinsalze und Dippels thierischem Oele verfertiget hat. Er bemerkte von selbiger das Besondre, daß ihre wäßrige Auflösung die Auflösung des Eisenvitriols zu Berlinerblau niederschlug. L.

schwind zu machen herschreiben, so muß ich doch gestehen, daß mir der Gegenstand die Mühe, welche man sich seinetwegen gegeben hat, nicht zu verdienen, und keinesweges von der Wichtigkeit zu seyn scheint, zu welcher man ihn zu erheben gesucht hat. Was kömmt denn nun im Grunde darauf an, ob diese Seife, die man in den Künsten gar nicht und in der Arzneykunst nur in einer sehr geringen Menge braucht, geschwinder oder langsamer fertig wird? Das Hauptwerk dabey ist nicht die geschwindre, sondern die gute Bereitung.

Um übrigens meine Meynung über dieses Mittel frey zu bekennen, so scheint mir selbiges von der Anzahl dererjenigen Bereitungen zu seyn, welche ungewiß und übel gewählt sind, und nicht verdienen, daß man sich so viele Mühe damit giebt. Ich halte es wirklich für sehr wahrscheinlich, daß die seifenartigen Gemische, welche man aus der Versetzung des Terpenthinöles mit dem feuerbeständigen Alkali, es sey auf was für eine Art es wolle, erhält, sich nicht gleich bleiben, sondern mit der Zeit nothwendig beständige Veränderungen leiden.

Um sich von dieser Wahrheit völlig zu überzeugen, darf man nicht nur dergleichen auf verschiedene Weise bereitete Seifen unter einander, sondern auch die nämliche Seife eher oder später nach ihrer Verfertigung mit sich selbst vergleichen, und man wird in der Farbe, in dem Geruch, in der Consistenz sehr beträchtliche Verschiedenheiten gewahr werden. Einige derselben wird man geneigt finden zu zerfließen, und auch wirklich sehen, daß sie an der Luft sich in eine Feuchtigkeit verwandeln; und zwar diejenigen, welche mit einem zu flüchtigen Oele bereitet worden sind, welches den alkalischen Theil niemals gehörig sättigen kann. Andre werden mit der Zeit gelb, halbdurchsichtig, harzicht und pechicht; und das sind diejenigen, welche zu viel von dem dicken Rückbleibsel des Terpenthinöles enthalten. Die, welche am besten, das heißt, mit einer hinlänglichen Menge eines weder zu flüssigen noch zu dicken Terpenthinöles gemacht worden sind, behalten das mattweiße Ansehen und

die Consistenz der wahren Seifen viel länger, haben aber doch allezeit die nur gedachten Fehler an sich. Endlich giebt es keine einzige von dieser Art Seife, die nicht darzu geneigt wäre, sich mit einer beträchtlichen Menge eines Mittelsalzes anzufüllen, welches aus der Säure des Terpenthinöles und aus einem Theile des Alkali der Seife entsteht. Dieses Salz schießt oben und sogar mitten in der Seife an, und nach Verlauf einer gewissen Zeit findet man die ganze Seife damit völlig durchdrungen und ganz rauh. Man glaube ja nicht, daß man durch eine geschickte Bereitungsart diesen übeln Eigenschaften und Veränderungen werde abhelfen können. Denn diese rühren von der Natur der wesentlichen Oele selbst her, die wir zu verändern nicht vermögen. Jedermann weiß, daß diese Oele voll von einer flüchtigen Säure sind, die nur obenhin mit selbigen verbunden ist, und sich immer mehr und mehr entwickelt, oder sich mit einem Antheile des Oeles weit inniger und so verbindet, daß dasselbe eine dickere Consistenz erhält. Eben so gewiß ist es auch, daß der am meisten ätherische Theil der wesentlichen Oele oder ihr Spiritus Rector so überaus flüchtig ist, daß man, selbst bey der sorgfältigsten Verwahrung der Oele, die mit der Zeit und nach und nach erfolgende Verfliegung desselben nicht verhindern kann. Mit einem Worte, die Erfahrung lehret, daß alle wesentliche Oele weit mehr als jedes andre Oel trocknend und ihrer Natur selbst nach veränderlich sind, und die unvollkommene Verbindung derselben mit einem Alkali ist gewiß das Mittel nicht, wodurch man diese Veränderungen zu verhindern im Stande wäre. Es kann vielmehr das Alkali die gedachten Veränderungen, zu welchen die Oele bereits für sich so sehr geneigt sind, nicht anders als beschleunigen, weil es die Säure der Oele in sich nimmt, und die Verfliegung ihres ätherischen Theiles, mit welchem sich dasselbe wirklich nicht verbindet, erleichtert.

Es scheint demnach aus allem diesen der richtige Schluß gezogen werden zu können, daß Starkeys Seife eine mühsame, ungewisse, sich niemals gleichbleibende, und in ihrer

Natur, folglich auch in ihren Kräften stets veränderliche Bereitung ist. Schon dieser letztere Fehler, da sie ihre Kräfte verändert, ist allein zureichend, eine solche Bereitung verwerflich zu machen, weil man niemals auf selbige mit Gewißheit etwas rechnen kann. Vorausgesetzt also, daß der Arzt, wie man dieses nicht in Zweifel ziehen kann, ein solches seifenartiges Mittel mit Nutzen brauchen kann, welches zu gleicher Zeit an den Eigenschaften des feuerbeständigen Alkali und an den Eigenschaften eines wesentlichen Oeles Antheil hat, so würde es, wie ich glaube, weit besser seyn, statt Starkeys Seife gemeine Seife zu nehmen, und nach Erforderniß der Umstände als Arzt so viel von irgend einem wesentlichen Oele sogleich damit verbinden zu lassen, als nöthig zu seyn scheint. Man wird übrigens auch in dem folgenden Artikel ein Verfahren finden, wie man Starkeys Seife machen kann, welches viele Aufmersamkeit zu verdienen scheint.

Seifen, saure. Sapones acidi. *Savons acides.* Die alkalischen Salze sind gedachtermaßen nicht die einzigen salzartigen Substanzen, welche sich mit den Oelen so verbinden können, daß daraus zusammengesetzte Körper entstehen, die sich sowohl im Wasser als in dem Weingeiste auflösen lassen. Vielleicht giebt es sogar der Strenge nach keine einzige salzartige Materie, welche nicht einigermaßen auf die Oele wirken, und ihnen folglich im Verhältniß dieser seiner Wirkung einige seifenartige Beschaffenheit geben sollte. Indessen wirken überhaupt diejenigen Salze, welche nicht sonderlich ätzbar sind, nur äußerst wenig auf die Oele, und es würde eine unendliche Arbeit seyn, alle die salzartigöligen Verbindungen einzeln chymisch zu untersuchen, die man machen könnte. Da nun aber die Säuren überhaupt eine sehr starke Aetzbarkeit und insbesondre eine entschiedene Wirkung auf die Oele besitzen, so würde es eine wichtige Beschäftigung seyn, wenigstens diejenigen vorzüglichsten Gemische zu machen, welche aus der Vereinigung

gedachter

gedachter beyder Substanzen entstehen können, und die wesentlichsten Eigenschaften dieser neuen zusammengesetzten Substanzen zu erforschen, welche bis auf die neuesten Zeiten von den Chymisten völlig vernachläßiget worden sind. Es hat dieses die Akademie der Wissenschaften zu Dijon, welche gewöhnlichermaßen eine sehr gute Wahl der Gegenstände trifft, die sie als Preisfragen aufgiebt, sehr wohl eingesehen, und selbiges daher auch als eine Preisfrage aufgegeben. Da dieser Preis selbst fünf bis sechs Jahr hinausgesetzt worden war, so haben ohne Zweifel verschiedene Chymisten zu gleicher Zeit über diesen Gegenstand gearbeitet, und folglich ihre Versuche und Entdeckungen auch zu gleicher Zeit gemacht. So weiß ich z. B., daß Herr Cornette eine sehr gute Abhandlung über die sauren Seifen aufgesetzt und abgesendet hat, die jedoch von der gedachten Akademie nicht zugleich mit in Erwägung gezogen werden konnte, weil sie erst am 27 April 1777, und folglich nach Verfließung der zur Einsendung der Abhandlungen festgesetzten Zeit zu Dijon ankam. Der Verfasser hat sich vorgenommen, selbige unverzüglich öffentlich bekannt zu machen. Allein zu eben der Zeit hat auch Herr Achard, Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften, seinerseits eine sehr weitläuftige Schrift über die Seifen, welche die Vitriolsäure zum salzichten Grundtheile haben, herausgegeben; und da diese Schrift in dem Journal des Herrn Buchoz, welches die Aufschrift La nature considérée sous ses différens aspects führt, abgedruckt worden ist *), so will ich hier die vornehmsten Versuche des Herrn Achard anführen, ohne hierbey im geringsten zu bestimmen, ob andre Chymisten, und insbesondre Herr Cornette, über eben diese Gegenstände ihre ähnlichen Versuche und Entdeckungen früher oder später gemacht haben.

Das Verfahren, nach welchem es dem Herrn Achard glückte, durch die Verbindung der Vitriolsäure sowohl mit

*) Man sehe auch Rozier Journ. de phys. Dec. 1780. und Jan. und Febr. 1781. L.

den flüssigen als mit den festen Oelen, die man durch Auspressen oder durch Kochen aus Vegetabilien erhält, saure Seifen zu machen, war folgendes. Er goß von einer starken und weißen Vitriolsäure zwey Unzen in einen gläsernen Mörsel, und setzte nach und nach unter beständigem Reiben drey Unzen von dem Oele hinzu, woraus er die Seife machen wollte, und das er vorher bis zum Sieden erwärmt hatte. Herr Achard erhielt auf diese Weise schwarze Massen, welche nach der Abkühlung die Dicke eines Terpenthins hatten.

Schon diese Gemische sind, nach der Bemerkung desselben, wahre Seifen. Um sie aber zu einer vollkommenern und solchen Verbindung zu machen, worinnen keiner von ihren Bestandtheilen die Oberhand hat, muß man sie in ohngefähr sechs Unzen von siedendem destillirten Wasser auflösen. Durch dieses Wasser wird die überflüssige Säure weggenommen, welche in der Seife vorhanden seyn kann, (und wahrscheinlich stets vorhanden ist) und die seifenartigen Theile nähern sich einander bey dem Erkalten und verbinden sich zu einer braunen Masse, welche die Consistenz des Wachses hat, und nach Beschaffenheit der Schwere des zu der Seife genommenen Oeles zuweilen auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmt, zuweilen aber zu Boden sinkt. Sollte die Seife noch zu viel Säure enthalten, welches man leichtlich an dem Geschmack derselben finden kann, so müßte man sie nochmals in siedendem destillirten Wasser auflösen und diese Arbeit so lange wiederholen, bis aller saure Geschmack völlig verschwunden ist. Auf diese Weise erhält man eine Seife, deren Bestandtheile sich in einer gegenseitigen vollkommenen Sättigung befinden.

Herr Achard merkt hierbey noch an, daß die verstärkte Vitriolsäure auf die Oele sehr kräftig wirkt, und erinnert, daß man sich sorgfältig hüten müsse, daß man nicht das Oel zu geschwind und in zu großer Menge damit vermische, weil in diesem Falle die Säure zu stark wird, und das Oel zersetzt und in eine kohlenartige Substanz verwandelt. Der

schwefel-

schwefelsaure Geruch, der während dieser Zersetzung aufsteigt, ist das Kennzeichen, daß dieselbe erfolgt.

Wenn diese Seifen mit gehöriger Sorgfalt bereitet worden sind, so werden sie, nach Herrn Achards Beobachtung, je älter sie werden, um desto härter; enthalten sie aber überflüssige Säure, so erweichen sie sich an der Luft und ziehen aus derselben Feuchtigkeit an.

Auf die nur gedachte Weise hat also dieser Chymist mit verschiedenen Oelen, z. B. mit süßem Mandelöle, mit Olivenöle, mit Cacaobutter, mit Wachse, mit Wallrathe und mit ausgepreßtem Eyeröle vitriolische saure Seifen gemacht. Auch hat derselbe aus verschiedenen wesentlichen Oelen dergleichen bereitet. Weil aber die Vitriolsäure auf diese letztern Oele weit stärker als auf die mildern Oele, die nicht flüchtig sind, wirkt, und weil man bey diesen Verbindungen die allzugeschwinde Wirkung der Säure stets vermeiden muß, so erfordert das allgemeine Verfahren bey der Bereitung der vitriolsauren Seifen mit einem wesentlich-öligten Grundtheile einige besondere Handgriffe und Vorsicht, welche Herr Achard folgendermaßen angiebt.

„Seifen aus der Vitriolsäure und einem wesentlichen „Oele konnte ich, sagt Herr Achard, auf die Art am besten bereiten, daß ich drey Unzen weißes Vitriolöl in einem gläsernen Mörsel goß, welcher in kaltem Wasser „stand, und langsam vier Unzen von demjenigen wesentlichen Oele hinzutröpfelte, welches zu der Seife kommen „sollte. Ich rieb diese Vermischung unausgesetzt, und „wenn sie sich anfieng zu erhitzen, so goß ich so lange kein „Oel mehr hinzu, bis sie völlig erkaltet war. Auf diese „Weise fuhr ich fort, bis alles das Oel mit der Säure vermischt worden war. Hierauf goß ich auf ein Pfund des „Gemenges ohngefähr eben so viel Wasser, und ließ dieses „zusammen langsam so heiß werden, bis es sich dem Grad „der Hitze des siedenden Wassers näherte. Ich nahm sodann alles mit einander vom Feuer weg. Durch das Erkalten vereinigten sich nun die seifenartigen Theile zu einer

„braunen Masse, welche, nach Beschaffenheit des darzu „genommenen Oeles, mehr oder weniger fest war.“

Herr Achard erinnert, daß die allzustarke Hitze eine Zersetzung des Oeles vermittelst der Vitriolsäure bewirket, und das Oel in einen halbverkohlten und halbharzichten Körper verwandelt, welches man aus eben dem Kennzeichen, wie bey den Versetzungen dieser Säure mit den nicht flüchtigen Oelen, nämlich aus dem flüchtigen schwefelsauren Geruche abnimmt, welcher unausbleiblich erfolgt, wenn die Säure so stark auf das Oel wirkt, daß sie selbiges zersetzet. Aus diesem Grunde geschiehet es, daß man alle die zum Abkühlen nöthige Vorsicht anwenden muß, wenn man die gedachten Verbindungen machen will, und man muß diese Vorsicht so weit treiben, daß man nicht einmal dasjenige Wasser ins Sieden kommen läßt, welches man der bereits fertigen Seife zusetzt, um ihr die überflüssige Säure zu nehmen.

Herr Achard hat dergleichen Seifen mit dem wesentlichen Oele des Terpenthins und des Fenchels, ingleichen mit einigen andern Oelen gemacht, die zwar nicht geradezu wesentliche sind, aber doch an Flüchtigkeit den wesentlichen gleichen, als z. B. mit dem Bernsteinöle, mit Dippels thierischem Oele und mit dem Wachsöle.

Alle diese Verbindungen der Vitriolsäure mit verschiedenen Arten von Oelen sind, nach der richtigen Bemerkung des gedachten Chymisten, außer allem Zweifel wahre seifenartige Gemische, offenbare saure Seifen, wenn nämlich die Verbindung gehörig getroffen worden ist. Denn die Erfahrung hat den Herrn Achard belehret, daß kein einziges unter diesen Gemischen zu finden ist, welches sich nicht völlig sowohl im Wasser als im Weingeiste auflösen, und durch feuerbeständige und flüchtige Alkalien, durch Kalcherden und durch verschiedene metallische Materien zersetzen sollte. Alle diese Substanzen bemächtigen sich der Vitriolsäure dieser Seifen, bilden mit selbiger solche neue Producte, als aus dieser neuen Vebindung entstehen müssen, und scheiden

den das Oel eben so von der Säure, wie die Säuren selbiges aus den alkalischen Seifen scheiden. Außer diesen allgemeinern Anmerkungen über gedachte Seifen hat Herr Achard auch mit jeder von selbigen einzeln eine große Anzahl besonderer Versuche angestellt, welche viele sehr artige und sehr wichtige Erscheinungen darboten, und über die Natur der verschiedenen Arten von Oelen neue Kenntnisse gewähren. Es würde zu weitläuftig seyn, wenn ich mich hier ausführlich mit selbigen beschäftigen wollte. Man muß sie in Achards Werke selbst nachlesen. Ich will mich hier nur auf die Erzählung der wesentlichsten Resultate und auf die Anzeige der allgemeinsten Schlußfolgen einschränken, die man meines Erachtens aus diesen Erfahrungen ziehen kann.

Nicht nur die alkalischen Substanzen und einige metallische Materien *) zersetzen die vitriolsauren Seifen, sondern auch die meisten von den übrigen Säuren thun das Nämliche. Die Salpetersäure, die Salzsäure **), die flüchtige Schwefelsäure und selbst die Essigsäure setzen selbige aus ihrer Mischung, welches eine sehr merkwürdige Erscheinung ist. Indessen wirkt die Essigsäure nicht auf alle diese Seifen auf einerley Weise, sondern zersetzt nur einige von ihnen †). Der Weinstein und das Sauerkleesalz setzen selbige ††) ebenfalls aus ihrer Mischung; man hat aber Ur-

*) So wird die vitriolische Wallrathseife durch Zink und durch Bleykalche, aber weder durch Bley noch durch Zinn; die vitriolische Eyerölseife durch Eisen und Zink, aber nicht durch Bley; die vitriolische Terpenthinölseife durch Grünspan, Hornbley, Bleyweiß und Eisen, aber nicht durch Zinn; die vitriolische Bernsteinölseife durch Kupfer, aber nicht durch Bley zerstört. L.

**) Auf die vitriolische Fenchelölseife, die wie Kampfer riecht, hatten diese beyden Säuren in Achards Versuchen keine zersetzende Wirkung. L.

†) Die vitriolische Wallrath- Eyeröl- Bernsteinöl- und Franzosenholzölseife leiden von dem destillirten Essige keine Zersetzung. L.

††) Nur die Fenchelölseife nicht. L.

sache mit Herrn Achard zu glauben, daß gedachte Salze diese Wirkung bloß vermöge ihres alkalischen Bestandtheils leisten.

Auch einige Mittelsalze mit verschiedenen Grundtheilen zersetzen die nur erwähnten Seifen *), und zwar einige derselben wegen der höchst großen Verwandschaft, in welcher die Vitriolsäure mit den Grundtheilen derselben steht; die meisten aber vermittelst einer doppelten Verwandschaft.

Ein sehr merkwürdiger Umstand aber ist folgender, daß das Oel, welches man bey der Zersetzung dieser Seifen, sie mag auf was für Art sie nur immer will geschehen, und sogar alsdenn, wenn sie durch die Destillation ohne Zwischenmittel erfolgt, aus gedachten Seifen scheidet, eine weit festere Consistenz besitzt und behält, als die Oele von Natur haben. Die meisten davon werden fest und so hart wie das Wachs, da hingegen das Oel, welches aus den alkalischen Seifen geschieden wird, nach Herrn Achards Bemerkung flüssiger und feiner, als in seinem natürlichen Zustande, ist. Dieser Erfolg scheint zu lehren, daß die Zersetzung der sauren Seifen nicht vollkommen geschieht, und daß das Oel, wenn es einmal mit der Vitriolsäure gut verbunden worden ist, stets einen Antheil von dieser Säure bey sich behält, durch welchen die Consistenz desselben beträchtlich vermehret wird. Ganz anders verhält sich die Sache mit den alkalischen Seifen. Die alkalischen Salze nehmen wahrscheinlicher Weise bey ihrer Verbindung mit den Oelen einen Theil von der Säure der Oele hinweg, von welcher diese den Grad ihrer natürlichen Consistenz haben, und wenn man

*) Z. B. die zerfließbare Blättererde, das Digestivsalz, das Kochsalz, der gemeine Salpeter, der würflichte Salpeter, der Kalchsalpeter, das Kalchkochsalz, der Salmiak, der Bleyzucker, der Zinkvitriol, das Eisenkochsalz. Doch wirkte die zerfließbare Blättererde auf die vitriolische Fenchelölseife eben so wenig als der Essigsalmiak, und der tartarisirte Weinstein zersetzte weder die vitriolische Eyerölseife, noch die vitriolische Terpenthinölseife, ohnerachtet dieses Salz doch offenbar mehr Alkali als der rohe Weinstein enthält. L.

man hierauf gedachtes Oel wieder von dem Alkali trennet, so giebt ihnen selbiges nicht alle die Säure wieder, deren es sich bemächtiget hatte, so daß also das aus diesen Seifen abgeschiedene Oel weit flüssiger wird, als es vor seiner Verbindung war.

Eine andre allgemeine und nicht weniger merkwürdige Beobachtung über die Zersetzung der sauren Seifen durch die Alkalien ist diese, daß man bey Anwendung der nur gedachten Zersetzungsmittel sich sorgfältig hüten muß, nicht mehr von selbigen hinzu zu setzen, als gerade diejenige Menge, welche zur Sättigung der Säure nöthig ist; immaßen das überflüßig hinzugesetzte Laugensalz sich unausbleiblich mit dem geschiedenen Oele verbindet, und mit ihm auf eine sogar weit leichtere Weise eine alkalische Seife hervorbringt, als wenn man diese zwey Substanzen, wie gewöhnlich, gerade zu mit einander zu verbinden sucht. Es macht auch Herr Achard hierbey die Bemerkung, daß die Zersetzung der vitriolsauren wesentlichen Terpenthinölseife ein sehr geschwindes und sehr leichtes Mittel an die Hand giebt, die Starkeyische Seife zu bereiten, deren Verfertigung nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten so langweilig und so schwer ist. Man darf nur zu der Auflösung der obgedachten sauren Seife eine größere Menge von Alkali hinzusetzen, als zur Sättigung der Säure nöthig ist, und die Vermischung hierauf ins Sieden bringen. Man findet auf diese Art, nach Achards Versicherung, daß die Starkeyische Seife binnen etlichen Minuten entstanden ist. Die Ursache dieses Erfolges, die sehr richtig beobachtet worden ist, besteht darinnen, daß das feuerbeständige Alkali bey dieser Operation das wesentliche Terpenthinöl während der Scheidungen desselben von der Vitriolsäure in einer weit feinern und vollkommnern Zertheilung antrifft, als man selbigem auf irgend eine andre Weise geben kann.

Man könnte wahrscheinlicher Weise aus eben dieser Verfahrungsart in Rücksicht der Verfertigung der sauren Seifen

Seifen Vortheil ziehen, da dieselben überhaupt weit schwerer als die alkalischen Seifen zu bereiten sind, weil man nicht nur in Gefahr steht das Oel zu verändern und zu zersetzen, sondern weil es auch die Natur der Verbindung und der Ueberschuß von Säure so mit sich bringt, zu welchen man, wenigstens wenn man, wie Herr Achard arbeitet, immer seine Zuflucht nehmen muß, wenn die saure Seife gerathen soll. Denn Herr Cornette hat mir versichert, daß es ihm gelungen sey, diese Seifen mit weit weniger Säure zu bereiten.

Ich habe die Vitriolsäure mit dem Leinöl zu verbinden gesucht, indem ich, an Statt wie Herr Achard das Oel nach und nach zur Säure zu gießen, umgekehrt die Säure nach und nach mit dem Oele vermischte, und ich habe bemerkt, daß man mit diesem Handgriff die Verbindung sehr gut bewirken kann. Jedoch war das Oel schwarz geworden, hatte eine sehr starke Pechdicke angenommen, zeigte stets einen ziemlich beträchtlichen Ueberschuß an Säure, welche sich zum Theil durchs Zerfließen davon absonderte, und demohnerachtet schien mir die seifenartige Verbindung vorzüglich aus dem Grunde unvollkommen zu seyn, weil sie sich von dem Wasser bey weitem nicht so gut als von dem Weingeiste auflösen ließ. Uebrigens ist dieses meines Erachtens eine Eigenschaft, die alle saure Seifen gemein haben, und die sogar bey den alkalinischen Seifen, wiewohl in einem minder merklichen Grade, anzutreffen ist.

Allein auf folgende Weise ist es mir gelungen eine Seife aus der Vitriolsäure und aus dem Olivenöle zu bereiten, die mir vollkommen gut zu seyn schien. Ich lösete gemeine alkalische Seife in der Vitriolsäure auf, und bediente mich hierbey eines solchen Verhältnisses, daß die Säure in dem Gemenge allezeit in etwas die Oberhand hatte. Anfangs versuchte ich diese Verbindung mit Vitriolsäure zu machen, die ich deswegen mit vielem Wasser verdünnt hatte, damit das Oel so wenig als möglich schwarz und verändert werden möchte. Ohnerachtet aber die Säure merklich vorschlug, so

schied

schied sich dennoch das Oel zum Theil als ein sehr weißes, sehr helles, im Weingeiste leicht auflösliches, im Wasser hingegen unauflösliches flüßiges Oel, zum Theil aber in Gestalt einer sehr weißen, festen, ölichten Materie, welche die Consistenz eines Fettes hatte, und sich im Weingeiste sehr leicht, im Wasser aber gar nicht auflösen ließ; und folglich hatte die geschwächte Vitriolsäure auf das Oel der Seife nicht so kräftig wirken können, daß sie selbiges in eine seifenartige Verbindung versetzt hätte.

Ganz anders verhielt es sich, wenn ich die alkalische Seife, die mit Olivenöle gemacht worden, mit starker Vitriolsäure zusammenrieb. Es entstand freylich hieraus eine bräunliche Masse; allein diese Masse enthielt eine vollkommne saure Seife. Um die Seife rein zu erhalten, löste ich sie in Weingeiste auf, wodurch denn gleich anfangs alle das Glaubersalz und der vitriolisirte Weinstein geschieden wurde, welche während der Operation erzeugt worden waren. Ich setzte hierauf nach und nach und mit vieler Vorsicht flüßiges feuerbeständiges Alkali hinzu, um so viel als möglich den Punkt der Sättigung von der überflüßigen Säure zu treffen. Dieser Zusatz veranlaßte den Niederschlag einer neuen Menge von vitriolisirtem Weinsteine. Endlich seihete ich die Feuchtigkeit durch. Sie gieng sehr durchsichtig durch das Seihepapier, und hatte eine gelbe Farbe. Wenn man sie umschüttelte, so gab sie einen ziemlich lange dauernden Schaum, und die Blasen zeigten eben die Regenbogenfarben, wie die Blasen der gemeinen alkalischen Seife. Ich rauchte die Feuchtigkeit bey einer Wärme von 35 bis 40 Graden nach Reaumurs Thermometer ab. So wie die Feuchtigkeit verdunstete, erzeugten sich auf der Oberfläche gelbe durchsichtige Tropfen, die ich anfangs für Oel hielt, welches sich abscheidete; allein durch das Erkalten gestand diese ölartig aussehende Materie zu einer gelben Substanz, welche die Consistenz eines Fettes oder Unschlitts hatte, und den fetten und ranzichten Geschmack der gemeinen Seife besaß. Der Weingeist machte eine sehr helle, das Wasser aber

eine etwas milchweiße Auflösung derselben, ohne daß sich etwas daraus absonderte, und wenn man die Auflösung bey gelinder Wärme bis zur Trockne wieder abrauchte, so verdickte sie sich wieder zu einer eben solchen Seife, als sie vor der Auflösung in dem Wasser gewesen war.

Aus diesen Erfahrungen erhellet, daß man durch das von mir befolgte Verfahren ohne viele Mühe dazu gelangt, eine vollkommne saure Seife aus der Vitriolsäure und aus dem Olivenöle zu machen. Man hat Ursache zu glauben, daß auf diese Weise das Oel nicht so sehr verändert wird, als wenn man solches geradezu mit der concentrirten Vitriolsäure verbindet, ohnerachtet man bey der Zersetzung der gemeinen Seife vermittelst der gedachten Säure einen gelinden Geruch von einer flüchtigen Schwefelsäure gewahr wird. Diese saure Seife erscheint bey der Abdampfung der etwas säuerlichen geistigen Feuchtigkeit, worinnen sie anfangs aufgelöset ist, in der Gestalt eines flüßigen Oeles, weil sie bey einer sehr gelinden Wärme schmelzet, und weil der wäßricht säuerliche Weingeist nur eine bestimmte Menge von selbiger aufgelöset erhalten kann. Wenn sich eine gewisse Menge davon auf der Oberfläche dieser Feuchtigkeit auf diese Weise angehäufet hat, so darf man selbige nur kalt werden und die Feuchtigkeit ablaufen lassen, auf welcher sie schwimmt, da man sie denn ohne viele Mühe abgesondert erhält. Durch eine nochmalige Auflösung in Wasser und durch die Abrauchung der Auflösung bey einer gelinden Wärme verdickt sie sich zu einer weißen sauren Seife, welche mir alle diejenigen Eigenschaften zu haben schien, die man von einer solchen zusammengesetzen Substanz verlangen kann.

Ohne Zweifel kann man entweder auf diese Art oder nach dem Verfahren der Herren Achard und Cornette jede andre Art von saurer Seife bereiten, und sogar die Bereitungsarten einfacher, leichter und zuverläßiger machen. Die fernere Bearbeitung dieses Gegenstandes ist um desto wichtiger, weil diese seifenartigen Gemische eine neue Art

eines

eines sehr wirksamen und bequemen Heilmittels in vielen langwierigen Krankheiten und Verstopfungen, und vorzüglich bey solchen Arten von Steinen zu geben versprechen, gegen welche die gemeine Seife nur zum Theil und eine gewisse Zeit lang zu wirken scheint, nach deren Verfliessung aber ohne alle weitere Wirkung bleibt. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß in solchen Fällen, welche den Aerzten nur mehr als zu oft vorkommen, eine statt der nun unwirksam gewordenen gemeinen Seife gebrauchte saure Seife sehr wirksam seyn würde, und daß der abwechselnde Gebrauch dieser beyden Heilmittel vielleicht solche Wirkungen hervorbringen könnte, die man vergeblich erwartet, wenn man sich nur auf die Anwendung eines von beyden einschränkt. Es scheint dieses wenigstens eine große Menge von chymischen Operationen auf eine sehr deutliche Art zu lehren, bey denen man bemerkt, daß die nach einander vorgenommnen Anwendungen von zwey verschiedenen und sogar entgegengesetzten Auflösungsmitteln solche Auflösungen leichtlich bewirket, welche weder das eine noch das andere für sich allein, oder wenigstens nur schwach und unvollkommen hervorgebracht haben würde. Ich habe in dem Journal des Sçavans Monat September 1776 eine sehr merkliche Wirkung von dieser Art in Rücksicht des steinichten Bodensatzes des Harnes öffentlich bekannt gemacht, und eine zahlreiche Menge anderer Beweise dieser Meynung kann man aus einem mit den wichtigsten Untersuchungen und Erfahrungen über diesen Gegenstand angefüllten Briefe ersehen, mit welchem mich der Herr de Morveau beehret hat, und der in eben diesem Journale auf den Monat Februar 1777 abgedrucket worden ist. Da die Seifen, ohnerachtet ihrer kräftigen und thätigen Auflösungskraft, dennoch nicht so ätzend sind, daß sich kluge Aerzte vor ihrem Gebrauche fürchten dürften, so kann man wenigstens ohne Furcht und Gefahr Versuche mit selbigen anstellen, und dieses ist bey Heilmitteln kein geringer Vortheil.

Allein

Allein außer diesem Gebrauche der sauren Seifen, welcher höchst wichtig werden kann, ist es beynahe so gut als ausgemacht, daß man sie auch in vielen Künsten und Handwerken mit einem sehr wesentlichen Vortheile werde anwenden können. Zu wie vielen Nutzungen bedient man sich nicht in vielen Künsten mit solchen Vortheilen, denen andere Unbequemlichkeiten die Waage halten, der gemeinen Seife, von welchen Unbequemlichkeiten vielleicht die sauren Seifen völlig frey sind! Zeit und Erfahrung allein können es lehren, was man alles von diesen Seifen erwarten kann. Denn ohneracht et die ersten Bearbeitungen dieses Gegenstandes sehr weitläuftig ausgefallen und sehr gut angestellt worden sind, so ist diese Materie dennoch bis jetzt gewissermaßen nur erst entworfen *).

Seifensiederlauge. Lixiuium saponariorum. *Lessive caustique; Eau forte des Savonniers.* So nennt man die feuerbeständigalkalischen Laugen, welche mit ungelöschtem Kalche ätzend gemacht worden sind. Wenn man solche Laugen machen will, so nimmt man zwey Theile Soda oder Pottasche, nachdem die Absicht ist, wozu man die Lauge bestimmt, und einen Theil ungelöschten Kalch; oder gleiche Theile bereits völlig gereinigtes Laugensalz und ungelöschten Kalch, thut das Gemenge in ein größer Gefäß, gießt zwölf- bis funfzehnmal so viel reines Wasser hinzu, und löscht den Kalch; läßt hierauf alles noch einige Augenblicke sieden, seihet sodann die noch ganz warme Lauge durch ein auf Leinwand gelegtes Löschpapier, und verstärkt dieselbe durch das Abrauchen über dem Feuer so weit, als es beliebt, und der Endzweck erfordert, zu welchem man sie bereitet hat.

Der ungelöschte Kalch macht die alkalischen Salze ätzender und zerfließbarer, und benimmt ihnen ihre Fähigkeit mit Säuren zu brausen, indem er ihnen das Gas entzieht, womit sie zum Theil gesättiget sind. Da sich nun der

*) Herr Savary (diss. de sale essent. acetosell. Arg. 1773.) will auch aus Sauerkleesalz und einem fetten Oele eine Seife erhalten haben. L.

der Kalch selbst mit diesem Gas verbindet, so verliert er seine Aetzbarkeit, und erhält alle Eigenschaften einer ungebrannten Kalcherde in dem Maaße wieder, in welchem er die alkalischen Salze geschärft und ätzend gemacht hat. Dieses sind nunmehro erwiesene Wahrheiten. S. deswegen die Artikel Aetzbarkeit, Gas, Sättigung u. a. Die alkalischen Salze müssen auf die Art durch den Kalch ihre ganze Aetzbarkeit überkommen, wenn sie kräftig auf die Oele wirken, und mit ihnen gute Seifen geben sollen, als welches der Hauptnutzen der ätzenden Lauge oder der Seifensiederlauge ist. Durch die Abrauchung derselben bis zur Trockne giebt sie ein ausnehmend scharfes alkalisches Salz, welches durch nochmaliges Schmelzen in einem Schmelztiegel den so genannten alkalischen oder chirurgischen Aetzstein liefert, dessen Auflegung auf die Haut einen Schorf, eine Zerfressung und eine Art von Geschwüre bewirkt, wovon man die Schwärung unterhält, und welches man ein Fontanell (cautere) nennt, weswegen dieses Aetzmittel im Französischen den Namen pierre à cautere erhalten hat.

Das ätzende Alkali wirkt nicht nur als Auflösungsmittel weit stärker, sondern ist auch überdieß weit schmelzbarer, und zieht die Feuchtigkeit aus der Luft viel begieriger als das gemeine Alkali an. Alle diese Eigenschaften können nur daher rühren, weil der Kalch den salzichten Grundstoff freyer gemacht hat. S. alle die Artikel von Alkali.

Seifenspiritus. Spiritus Saponis. *Esprit de Savon; Essence de Savon.* Der Seifenspiritus ist eine Auflösung der Seife im Weingeiste.

Man bereitet ihn entweder in der Absicht, um ihn als ein chymisches Prüfungsmittel anderer Substanzen zu gebrauchen, oder ihn als ein äußerliches Heil- und Reinigungsmittel anzuwenden. In der ersten Absicht erwählt man den allerreinsten und stärksten Weingeist, von welchem sich mit Beyhülfe des Digerirens die Seife weit reichlicher und genauer als von dem Wasser auflösen läßt. Denn da

das Wasser nur eine milchweiße und undurchsichtige Auflösung der Seife bewirket, so ist hingegen die weingeistige Seifenauflösung völlig klar und durchsichtig, und da das destillirte Wasser kaum einen zehnten Theil seines Gewichtes von der Seife aufnehmen kann, so löset hingegen der stärkste Weingeist über einen dritten Theil seines Gewichtes davon auf; und diese Verbindung ist so innigst, daß man selbige mit gleich viel reinem destillirten Wasser, ja mit noch mehrerm vermischen kann, ohne daß irgend eine Trübung erfolgt. Man bedienet sich dieser Art von Seifenspiritus zur Untersuchung der Wasser mit großem Nutzen. Alle diejenigen Wasser, welche eine freye Säure oder ein säurehaltiges erdichtes oder metallisches Mittelsalz bey sich führen, pflegen die Seife so geschwind zu zersetzen, daß, wenn nach Herrn **Bergmanns** Erfahrungen (de analyſ. aqv. §. 7. V.) in einem schwedischen Maaße Wasser auch nur acht Gran Alaun, oder Bitterkochsalz, oder Kalchkochsalz enthalten sind, ein einziger Tropfen dieses Wassers hinreichend ist eine mit gleichviel destillirtem Wasser verdünnte Auflösung der Seife im Weingeiste zu trüben.

Den gemeinen Seifenspiritus bereitet man aus vier und einer halben Unze venedischer Seife, zu welcher man, um die Auflöslichkeit derselben zu befördern, noch eine halbe Unze Weinsteinsalz und zwey Löffel voll Weiß- oder Braunbierhefen setzt; man gießt sodann ein halbes Maaß oder zwey Pfund Franzbranntwein oder ungarisches Wasser darauf, und stellt das Gemenge an einem warmen Ort zwölf bis vier und zwanzig Stunden lang in Digestion. Nach geschehener Auflösung und größtentheils erfolgter Absetzung des Trüben läßt man die Feuchtigkeit erkalten, und seihet sie durch. Man bedient sich dieses Mittels bey allerhand äußerlichen leichten Verletzungen mit gutem Nutzen.

Auch mit dem Ameisenspiritus verfertigt man zu chirurgischen Nutzungen eine Auflösung der Seife, die mit Kampfer, zuweilen auch noch mit ätherischen Oelen versetzt wird,

wird, und den Namen seifenartige Salbe, Seifenbalsam oder Opodeldoch führt. L.

Seigern. S. Saigern.

Seignettesalz. S. Salze.

Seihen. S. Durchseihen.

Selenit. Selenites. *Sélénit.* Mit diesem Namen belegen die neuern Chymisten die Arten von Mittelsalzen, welche durch die Vereinigung der Vitriolsäure mit irgend einer Kalcherde entstehen *). Diese zwey Substanzen verbinden sich mit einander bis zum Punkte der Sättigung, und auf die innigste Weise. Es kömmt zu der Zusammensetzung des Selenits ohngefähr eben so viel Erde als Vitriolsäure **), und die Sättigung dieser Säure ist in diesem er-

 dicht-

*) Sogar der aus Thonerde und Vitriolsäure entstehenden Verbindung haben einige den Namen Selenit beygelegt. S. den Artikel Glasselenit. Am gewöhnlichsten ist es die schwerauflöslichen Kalchmittelsalze so zu nennen. So heißt zum Beyspiel das weinsteinsäurehaltige Kalchsalz Weinsteinselenit; das benzoesäurehaltige Kalchsalz Benzoeselenit u. s. w. Von diesem letzten Salze bemerke ich hier beyläufig, daß Herr Lichtenstein dasselbe in Gestalt weißer glänzender und federförmiger Spießchen zum Anschießen gebracht, und von einem stumpfsüßlichen Geschmack, wie auch von geringer Auflöslichkeit gefunden; ingleichen sowohl durch die mineralischen Säuren und durch die milden Alkalien zersetzt habe. (S. Crells neueste Entd. in der Chym. Th. IV. S. 20. ff.) L.

**) Nach des Herrn Bergmanns Bestimmungen enthalten hundert Theile des krystallisirten Selenits 22 Theile Krystallisirungswasser, 32 bis 34 Theile reinen Kalch, und 46 bis 44 Theile Vitriolsäure. (S. dessen Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 72. und de analys. aqv. §. XI. D.) Herr Wenzel, welcher bemerkte, daß 240 Theile Selenit im Glüen 48 Theile Krystallisirungswasser verloren, fand, daß in 240 Theilen des geglüeten Selenits (welche folglich 300 Theile ungeglüeten Selenit betragen) 96$\frac{7}{8}$ Theile Kalch und 143$\frac{1}{8}$ Theil Vitriolsäure enthalten waren; (s. dessen Lehre von der Verwandschaftst. S. 68. verglichen mit S. 446.) welches mit Bergmanns Versuchen genau übereintrifft. L.

dichtsalzichten Gemische weit vollkommner als in allen den andern Mittelsalzen. Die Eigenschaften des Selenits allein sind, wie sogleich erhellen wird, hinreichend diese Wahrheit zu erweisen.

Die Natur giebt uns eine sehr große Menge selenitischer Materien. Die Chymisten sind vorjeßt völlig darinnen einig, daß alle Gypssteine, Alabaster und Gypsspathe nichts anders als Selenite sind. Nun findet man aber diese Substanzen außerordentlich häufig sowohl in dem Innern als auf der Oberfläche der Erde.

Man kann auch durch die Verbindung der Vitriolsäure bis zum Punkte der Sättigung mit reiner Kalcherde künstliche Selenite bereiten. Damit aber die Sättigung der Säure desto leichter erfolge, muß die Kalcherde sehr fein gepülvert, die Säure mit vielem Wasser verdünnt und in der Vermischung weit mehr Erde seyn, als zur völligen Sättigung erfordert wird. Noch bequemer kann man den Selenit durch eine allmähliche Sättigung des Kalchwassers mit schwacher Vitriolsäure oder so bereiten, daß man diese Säure in die Auflösung des kalchartigen Salpeters oder des kalchartigen Kochsalzes gießt; bey welchen letztern Operationen man bemerkt, daß das selenitische Salz die Feuchtigkeit trübe macht, und so, wie es sich erzeugt, sich niederschlägt.

Sowohl die natürlichen als die auf nur gedachte Weise bereiteten künstlichen Selenite haben nach gehöriger Abspülung und Befreyung von der überflüßigen Säure und von jeder andern fremden Substanz einen tauben kaum merklichen Geschmack. Man kann diesen Geschmack nicht leicht besser wahrnehmen, als wenn man ein Glas von einem damit angefüllten Wasser trinkt, dergleichen das Brunnenwasser in und um Paris herum ist, dessen faden und süßlichten Geschmack jedermann kennet.

Diese Art von erdichtem Salze ist unter allen bekannten Mittelsalzen für das Wasser eines der unauflöslichsten. Man braucht zur Auflösung eines Theiles von selbigem gegen

gen sieben bis acht hundert Theile Wasser, außer in dem Falle, wie Herr Baume' bemerkt, wenn man seine Grundstoffe mit einander verbindet, und in eben demselbigen Wasser den Selenit erzeugt; denn alsdann kann das Wasser vier oder fünf mal mehr davon aufgelößt enthalten *). Durch ein langsames Abrauchen krystallisirt sich der Selenit in sehr dünne Blätterchen **), und behält etwas von dem Wasser in seinen Krystallen.

In mäßigem Feuer verliert er dieses Krystallisationswasser ziemlich leicht und zugleich seine Durchsichtigkeit und den Zusammenhang seiner Theile; denn er verwandelt sich in ein weißes Pulver ***). Im stärkern Feuer fließt er, nach des Herrn d'Arcet Wahrnehmung, für sich allein zu einem durchsichtigen Glase †). Aber noch leichter und sogar leichter als die reinen Kalcherden fließt er alsdenn, wenn man ihm Schmelzungsmittel, z. B. Sand und Thon oder verglasende Salze zusetzt. Auch in der stärksten Hitze läßt

 er

*) Bey mittlerer Wärme erfordert ein Theil Selenit zu seiner Auflösung 500 Theile Wasser, von siedendem Wasser aber nur 450 (Bergmann de analys. aqv. l. c.) oder 480 Theile. (Wenzel a. a. O. S. 445.) Der Gyps von Montmartre löset sich in 550 Theilen von siedendem Wasser vollkommen auf. (Bergmann Anmerk. zu Scheffer a. a. O.) Der Weingeist kann den Selenit nicht in sich nehmen, (Wenzel a. a. O. S. 445.) daher kann man vermittelst des Weingeistes den mit Bitterkochsalze, Bittersalpeter oder Kalchsalpeter vermischten Selenit von diesen Beymischungen reinigen. L.

**) Die Gestalt der Krystallen des Selenits ist spathartig, und zeigt acht Seiten mit zwey einander gegenüberstehenden tief abgestumpften Spitzen. Sie gleicht gewissermassen einer Tafel, deren Rand ringsherum keilförmig ausfällt. (Bergmann de analys. aqv. §. XI. D.) Die Krystallen des Selenits sind luftbeständig. L.

***) Man bemerkt hierbey, wenn er jähling erwärmt wird, einiges Knistern. S. auch Anm. *) zu Th. II. S. 770. L.

†) Eben dieses bestätigten die Herren Pörner und Bergmann. S. Anm. ***) zu Th. II. S. 769. f. L.

er seine Säure nicht fahren, und kann blos vermittelst des Brennbaren *) und vermittelst der milden Alkalien, sie mögen flüchtig oder feuerbeständig seyn **), ingleichen durch die salpetersauren Auflösungen der Metalle vermittelst einer doppelten Verwandschaft zersetzt werden †). Da die selenitischen Materien auf und in der Erde fast überall häufig zu finden sind, so giebt es nicht leicht irgend ein Brunnen-, Quell- oder Flußwasser, welches nicht eine mehr oder weniger von selbigen enthalten sollte, so wie man dieses leicht bey ihrer Zerlegung erkennen kann.

Nichts ist mehr im Stande den überausgroßen Unterschied der Vitriolsäure und der übrigen mineralischen Säuren zu zeigen, als die Vergleichung der Eigenschaften des Selenits und des kalcherdichten Salpeters und Kochsalzes. Der erdichte Grundstoff ist in allen diesen drey Salzen der nämliche; allein die letzten beyden Salze haben einen heftigen, fast ätzenden Geschmack, und sind ganz außerordentlich zerfließbar, da hingegen das erstere Salz im Wasser beynahe unauflöslich ist und keinen merklichen Geschmack hat. Diese

*) Auf dem trocknen Wege, da er eine kalcherdige Schwefelleber giebt. L.

**) Die milden Alkalien zersetzen den Selenit durch eine doppelte Verwandschaft, indem sich die Luftsäure derselben mit der Kalcherde und das Laugensalzige mit der Vitriolsäure des Selenits verbindet. Es zerstören aber auch die ätzenden Alkalien den Selenit, (Bergmann de attr. elect. §. 12. 4.) und durch das Schmelzen mit mildem Laugensalze erhält man eine Masse, welche nach Auslaugung des Salzes einen mit Säuren aufbrausenden Kalch giebt. (Scheffer chem. Vorl. §. 72.) L.

†) Außer den hier namhaftgemachten Zersetzungsmitteln des Selenits oder krystallisirten Gypses zerstören die Mischung desselben noch folgende: die Sauerkleesalzsäure (s. Th. IV. S. 575.) und die Zuckersäure, (Bergmann de attract. elect. §. 34.) welche sich der Kalcherde desselben bemächtigen; ingleichen der Bleyzucker, die Hornbleyauflösung, der schwererdige Salpeter und das schwererdige Kochsalz, (s. Th. IV. S. 777. f.) deren Grundtheile die Vitriolsäure desselben anziehen. L.

Diese so sehr unterschiedenen und fast entgegengesetzten Eigenschaften rühren blos daher, daß die Vitriolsäure, welche weit einfacher als die andern Säuren ist, eben deswegen auch im Stande ist sich mit der Kalcherde besser zu sättigen und auf eine weit genauere Art mit selbiger zu verbinden, als jede andre.

Der Name Selenit ist diesem Salze ohne Zweifel deswegen von den Naturkennern beygelegt worden, weil sie fanden, daß es mit den andern Mittelsalzen einige entfernte Aehnlichkeit hat. Allein die salzartigen Eigenschaften desselben sind so schwach und so wenig merklich, daß die Naturkenner es vor nöthig hielten, selbiges durch einen besondern Namen von den übrigen zu unterscheiden. Es ist sogar wahrscheinlich, daß sie diese Materie nicht einmal für wirklich salzartig hielten, denn erst die Erfahrungen der neuern Chymisten haben uns die Natur der selenitischen Materien genau kennen lehren *).

Vorjetzt kennen wir die Kalcherden noch nicht so genau, daß wir sagen könnten, ob es vielleicht verschiedene Arten von Seleniten giebt, oder ob alle die Substanzen, welche man mit diesem Namen belegt, nur ein und eben dasselbe Salz unter verschiedenen Krystallisationsgestalten sey. Sollte es wirklich verschiedene wesentlich von einander abgehende Kalcherden geben, so müssen selbige auch mit der Vitriolsäure wesentlich von einander sich unterscheidende Selenite

*) Der Name Selenites kömmt zuverläßig, nicht wie der Verfasser glaubt, von dem französischen Worte *sel*, sondern von dem griechischen Worte σελήνη, luna her. Plinius und Dioscorides gedenken eines Steines dieses Namens, der entweder wegen der Aehnlichkeit in seinem äußerlichen Ansehen mit dem Glanze des Mondes, oder weil er als ein spiegelnder und glänzender Stein sich auch des Nachts bey Mondenschein leicht finden läßt, diesen Namen erhielt; und es ist höchst wahrscheinlich, daß dieser Selenites der Alten unser Marien- oder Frauenglas (s. Anm. *) zu Th. II. S. 765. f.) sey, welcher mit dem künstlichen Selenit genau übereinstimmt. L.

erzeugen; giebt es aber nur eine einzige Kalcherde, so kann man auch nicht mehr als eine einzige Art von Selenite haben. Man muß über diese Dinge durch die fernern Untersuchungen der Chymisten ein mehreres Licht erwarten *).

In Rücksicht derer natürlichen Körper, welche die Chymisten für Selenite, d. i. für Substanzen ansehen, welche aus der Vitriolsäure und aus der Kalcherde zusammengesetzt sind, und die insgesammt alle die nur gedachten wesentlichen Eigenschaften mit einander gemein haben, giebt es, wie man wohl zu merken hat, verschiedene, welche in ihrem äusserlichen Ansehen sehr von einander abgehen. Diese Substanzen sind alle die Gypssteine, die Alabaster und diejenigen Spathe, welche einige Chymisten und ins besondre Herr Pott Gypsspathe genannt haben; ingleichen einige Krystallisationen und Tropfsteine, welche eben die Bestandtheile und eben die Grundeigenschaften haben, wie die übrigen selenitischen Materien.

Silber. Argentum. Luna. *Argent. Lune.* Das Silber ist ein vollkommnes Metall von einem weißen glänzenden Ansehen.

Seine eigenthümliche Schwere ist zwar beträchtlich, aber fast um die Hälfte geringer als die vom Golde. Auf der Wasserwaage gewogen, verliert es ohngefähr einen eilften Theil seines Gewichts. Ein Cubikschuh Silber wiegt 720 Pfund **).

Die Zähigkeit seiner Theile ist ebenfalls fast um die Hälfte schwächer als bey dem Golde. Ein Silberdraht, welcher

*) Wenn man die reine Schwererde wegen einiger Aehnlichkeiten für eine Kalcherde ausgeben wollte, so könnte man auch den Schwerspath für eine Art Selenit ausgeben. Allein die Schwererde verdient als eine eigene Erdart betrachtet zu werden. Was die übrigen Kalcherden anbetrifft, die aus den thierischen Substanzen erhalten werden, so führen sie Phosphorsäure bey sich, und sind also mehr eine Art von Phosphorselenit als reine Kalcherden. L.

**) Eine genauere Bestimmung s. Th. IV. S. 772. L.

welcher einen Zehntelzoll im Durchmesser hat, kann, ehe er reißt, nur ein Gewicht von 270 Pfund tragen *).

Nach dem Golde ist dieses Metall das geschmeidigste. Man bereitet daraus Drahtfaden und Blättchen von der größten Zärte.

Es ist, nach Junkers **) Bemerkung, etwas härter und klingender, und fließt, wie Herr Cramer ***) anzeigt, bey einer etwas geringern Hitze als das Gold, scheint aber übrigens beynahe eben so feuerbeständig und unzerstörbar zu seyn. Kunkel ließ sowohl Silber als Gold mehr als einen Monat lang in einem Glasofenfeuer stehen, ohne daß sich das Silber veränderte, und ohne daß es, bis auf einige wenige Grane, einen Abgang erlitte; der Abgang aber von diesen wenigen Granen rührte ohne Zweifel von einer geringen Menge einer mit selbigem vermischten fremden Materie her.

Junker behauptet indessen dennoch, daß das Silber sich in eine verglasungsfähige Asche verwandle, wenn man es auf die Art, wie Isaac Hollandus, lange Zeit reverberire.

*) Von der Festigkeit der Metalle, die man aus der Menge des Gewichtes beurtheilet, welche einen aus diesen Metallen bereiteten Drahtfaden zum Reißen bringen, hat man sich nach den genauen Versuchen, welche der Herr Graf von Sickingen darüber angestellt hat, weit andere Begriffe zu machen, als die bisherigen sind. Dieser durch Stand und Wissenschaften gleich erlauchte Chymist fand das mittlere Verhältniß der Festigkeit des Goldes, wie 15,0955 $\frac{3}{7}$. des Silbers, wie 19,0771 $\frac{1}{7}$. der Platina, wie 26,2361 $\frac{1}{7}$. des Kupfers, wie 30,4696. des Messings, wie 39,0676 $\frac{6}{7}$. des wenig spröden Eisens, wie 36,2927 $\frac{2}{7}$. und des sehr spröden Eisens, wie 55,9880. Man sehe Dessen Versuche über die Platina, Mannheim, 1782. 8. S. 115. ff. L.

**) Consp. Chem. To. I. p. 885. L.

***) Art. docimast. p. 1. §. 9. Nach Mortimer (Phil. Transact. Vol. LXIV. App.) fließt das Silber bereits bey dem 1000sten Grade des Fahrenheitischen Thermometers, das Gold hingegen erst bey dem 1300sten Grade. L.

berire. Dieses Reverberiren besteht darinnen, daß man die sehr zart getheilten Metalle dem stärksten Feuer, welches sie, ohne in Fluß zu kommen, ausstehen können, mit dem Zutritte der freyen Luft aussetzt. Es ist dieses wirklich ein sehr kräftiges Hülfsmittel zur Entbindung des Brennbaren der Metalle und aller anderer Körper; allein Junker führt den Erfinder dieses Versuchs nicht an.

Man hat daher noch vorjetzt zu keiner Entscheidung darüber kommen können, ob das Gold und das Silber durch ein sehr heftiges oder sehr anhaltendes Feuer beym Zutritte der Luft sich eben so wie die andern Metalle verbrennen lassen. So viel aber ist gewiß, daß, wenn diese Metalle auch wirklich einigermaßen verkalchbar seyn sollten, es dennoch zwischen ihnen und den übrigen Metallen einen sehr großen Unterschied giebt. Man findet in dem Artikel Gold die Nachricht von dem Erfolge der Versuche, welche einige Naturforscher und Scheidekünstler zu verschiedenen Zeiten wegen der Verkalchung und Verglasung des Goldes und Silbers angestellt haben. Wegen des letztgedachten Metalles will ich nur so viel hier erwähnen, daß das reinste Gold und Silber zu wiederholten Malen der Wirkung der Brenngläser von mir ausgesetzet worden ist, als ich, nebst den Herren Cadet, Lavoisier und Brisson, von der pariser Akademie der Wissenschaften den Auftrag erhalten hatte, eine so viel als möglich vollkommene Reihe von Versuchen mit dem ihr gehörigen Tschirnhausenschen Brennglase, welches drey und dreyßig Zoll im Durchmesser hat, anzustellen. Wir erhielten hierzu noch ein eben so großes Tschirnhausensches Brennglas von dem Grafen de la Tour d'Auvergne, und nutzten seit dem Monat August 1772 alle zu solchen Versuchen günstige Tage, um eine Menge verschiedener Substanzen in die Brennpuncte dieser Brenngläser zu bringen, welche bis auf das Brennglas des Herrn de la Trudaine die größesten und stärksten waren. Wir brachten zwar bey diesen Versuchen auf der Oberfläche vorgedachter Metalle wirkliche Verglasungen hervor, die aber dennoch so

beschaf-

beschaffen waren, daß wir noch nicht vollkommen überzeugt wurden, daß sie von dem Metalle selbst herrührten. Wir fanden auch, daß von der Oberfläche dieser Metalle ein sehr merklicher Rauch aufstieg, der sich zuweilen auf fünf bis sechs Zoll hoch erstreckte. Wir bestätigten es endlich auf eine unstreitige Art, daß dieser Rauch nichts anders als das Gold und das Silber selbst war, welches bey der Stärke der Hitze sich in Dämpfe verwandelt hatte. Das Mittel, dessen wir uns bedienten, um diese wichtige Wahrheit außer Zweifel zu setzen, war eben so einfach als entscheidend. Es bestand darinnen, daß wir in den Rauch des Goldes eine Silberplatte und in den Rauch des Silbers eine Goldplatte brachten. Die Silberplatte war durch den Rauch des Goldes sehr schön vergoldet, und die Goldplatte durch den Rauch des Silbers sehr schön versilbert worden; woraus denn folgt, daß der Rauch des Goldes und des Silbers nichts anders ist, als eben diese in Dämpfe verwandelten Metalle, so wie der Rauch vom Wasser Wasser, und der Rauch vom Quecksilber Quecksilber ist, und daß endlich die Feuerbeständigkeit der vollkommnen Metalle eben so wenig als die von jedem andern Körper unbegränzt sey, sondern demjenigen Grade von Hitze angemessen sey, welchen diese Körper leiden. Wahrscheinlicher Weise gilt eben dieses auch von ihrer **Unverbrennlichkeit** oder **Unverkalchbarkeit** *).

Die vereinigte Wirkung der Luft und des Wassers verändern die Farbe und den Glanz des Silbers nicht, und verursachen an selbigem kein Rosten. Doch ist die Oberfläche dieses Metalles sehr geneigt sich zu verdunkeln, ihren Glanz zu verlieren und sogar schwarz zu werden, wenn sie von

*) Man sehe von den Versuchen, welche mit dem Silber in dem Brennpunkte der gedachten Brennspiegel angestellet worden, Th. I. S. 494 — 497. Gelegentlich erinnre ich hier, daß Th. I. S. 485. Z. 7. in Rücksicht der Bestimmung der Menge von Feuchtigkeit, welche der linsenförmige Raum der zwey krummen Gläser, woraus das Trudainische Brennglas besteht, ein Versetzen vorgegangen, und daß, statt vierhundert Pinten, nur hundert und vierzig zu lesen ist. L.

von dem Brennbaren verschiedener entzündbaren Materien berührt wird, weil selbiges die Eigenschaft besitzt sich mit dem Brennbaren, selbst in der Kälte, so wie alle übrigen metallischen Materien zu übersetzen, ja, wie es scheint, noch mehr als alle die übrigen zu dieser Uebersetzung geschickt zu seyn.

Indessen scheint selbst das in Dämpfe verwandelte Brennbare gedachte Wirkung nicht beständig auf das Silber zu äußern, so daß es also auf diejenigen Materien noch mit ankömmt, mit denen das Brennbare noch mehr oder weniger verbunden ist. Wenn selbiges z. B. von alkalischen Substanzen entbunden oder begleitet wird, so wie dieses bey den Dämpfen der Schwefelleber, der faulenden Körper, der Eyer u. s. w. Statt findet, so schwärzt es die Metalle stärker und merklicher; ist es hingegen mit recht freyen Säuren mehr oder weniger verbunden, so bringt es diese Wirkung ganz und gar nicht hervor.

Alle Säuren sind im Stande das Silber aufzulösen, nur immer eine leichter als die andre.

Die Vitriol- und Salzsäure vereinigen sich mit dem Silber, wenn es noch unzertrennt ist, aber schwerlich und nur unter besondern Handgriffen.

Die Vitriolsäure muß sehr concentrirt und sehr heiß seyn, wenn sie das Silber geradezu angreifen soll *).

Was die Salzsäure betrifft, so kann sie das Silber nicht unmittelbar angreifen, woferne sie nicht äußerst entwässert und so zu sagen trocken ist; wofern sie ferner nicht durch eine beträchtliche Wärme unterstützt und in Dampfsgestalt an dieses Metall gebracht wird, wie solches vermittelst des Goldcementpul-

vers

*) Die Verfahrungsart bey dieser Arbeit ist die nämliche, wie bey der Auflösung des Quecksilbers in Vitriolsäure oder bey der Bereitung des mineralischen Turbiths. Gegen einen Theil Silberfeile nimmt man zwey bis drey Theile concentrirte Vitriolsäure, und kocht es in offenen oder in verschlossenen Gefäßen. L.

vers bey der Scheidung durch das Cementiren geschieht *).

Es giebt aber weit einfachere und bequemere Mittel, das Silber mit den nur gedachten beyden Säuren zu verbinden, von denen ich nachher reden werde, wenn ich von der Auflösung dieses Metalles in der Salpetersäure zuvor gehandelt habe.

Wenn diese letztere Säure recht rein und mäßig stark ist, so löset sie unter allen andern das Silber in Substanz mit der größten Leichtigkeit auf. Die Auflösung erfolgt für sich selbst, ohne Beyhülfe der Wärme oder höchstens bey einer sehr gelinden Wärme, die man deswegen nur im Anfange anbringt, damit die Auflösung in Gang kömmt, worauf man selbige aber sogleich vom Feuer wieder wegnehmen muß, damit sie nicht, vornehmlich wenn man in einer etwas beträchtlichen Menge arbeitet, mit einer gar zu großen Heftigkeit fortgeht.

Auf diese Weise übersetzt sich die Salpetersäure bis zum Punkte der Sättigung mit dem Silber, und löset von selbigem, wenn sie stark ist, beynahe eben so viel, als sie selbst wiegt, auf.

Wenn das Silber, welches man auflöset, mit etwas Kupfer versetzet ist, so sieht die Auflösung grün und behält diese Farbe. Wenn aber das Silber ganz rein von Kupfer ist, so ist die Auflösung zwar Anfangs allezeit auch grünlicht; allein diese Farbe verschwindet nach und nach und die Feuchtigkeit wird sehr weiß **).

Die ersten Eindrücke der Wirkung der Salpetersäure machten das Silber Anfangs auf seiner Oberfläche schwarz. Diese Schwärze rührt von einem Theile des Brennbaren der Salpetersäure her, welche sich überflüssig an die Oberfläche des Silbers anhängt.

Man

*) S. jedoch die Anm. *) zu Th. IV. S. 667. L.

**) Diese vergängliche grünlichte oder bläulichte Farbe einer frischbereiteten concentrirten Silberauflösung rührt von beygemischter phlogisticirter Salpetersäure her. L.

Man pflegt auch immer bey der Auflösung des Silbers zu bemerken, daß sich schwarze Flocken von dem Silber scheiden und niederschlagen, welche die Salpetersäure nicht angreift. Diese Flocken können etwas Gold, von welchem das Silber selten ganz frey ist, oder irgend eine andre brennbare Substanz seyn, welche in der Salpetersäure unauflöslich ist *).

Die salpetersaure Silberauflösung ist schärfer und ätzender als die reine Salpetersäure. Sie hat diese besondre Eigenschaft mit verschiedenen andern Verbindungen der Säuren und Metalle gemein, und man muß die Erklärung hiervon bey dem Worte Aetzbarkeit aufsuchen.

Eben diese Silberauflösung zerbeizet und zerfrißt alle vegetabilischen und thierischen Materien und macht auf der Haut schwarze Flecke **), welche nur durch den Gebrauch und durch das Abnutzen der schwarz gemachten Theile vergehen ***). Diese schwarze Farbe kann nur dem Brennbaren der zerbeizten Theile zugeschrieben werden, welches sich im Ueberflusse mit dem Silber der Auflösung, das an ihnen hängt, verbindet †).

Wenn

*) Oder auch nur ein durch das der Salpetersäure beygemischte überflüssige Brennbare geschwärtes Silber. L.

**) Herr Franz von Wasserberg (Institt. chem. §. 243.) bemerkte, daß eine sehr verdünnte salpetersaure Auflösung, nur in geringer Menge und nur eine kurze Zeit an die Haut gebraucht, keinen schwarzen, sondern einen purpurfarbenen Fleck hervorbrachte. Eben dieses habe ich auch auf Papier bemerkt. L.

***) Sowohl von der Haut als aus dem Papier lassen sich diese Flecke geschwind vertreiben, wenn man sie mit Salzsäure bestreicht. L.

†) Man bedient sich der salpetersauren Silberauflösung zu Zeichnungen auf Beine, Marmor und weißen Achat; die, wenn sie den Sonnenstralen ausgesetzt worden, nach und nach erst röthlich, dann purpurfarben, sodann braun und endlich schwarz erscheinen; (s. Lewis Historie der Farben, a. d. Engl. durch Joh. Heinr. Ziegler. Zürich, 1766. S. 61. f.)

Wenn die Salpetersäure, mit welcher man die Auflösung des Silbers macht, stark ist, oder wenn man diese Auflösung bis auf einen gewissen Punkt abraucht und kalt werden läßt, so entstehen darinnen eine große Menge weißer schuppenförmiger Krystallen, denen man den Namen der Silberkrystallen gegeben hat. Sie sind ein salpeterartiges Salz, welches das Silber zum Grundtheile hat, und man kann es daher auch Silbersalpeter nennen *).

Dieses Salz fließt bey einer sehr gelinden Wärme und verliert das Wasser seiner Krystallisation sehr leicht; es wird ganz schwarz, gesteht durch das Erkalten und nimmt die Gestalt an, die man ihm giebt. Es ist alsdenn das in der Wundarzneykunst gebräuchliche und berühmte Aetzmittel, welches unter dem Namen Silberstein oder Höllenstein bekannt ist. S. Silberstein.

Der Silbersalpeter schmelzt auf den Kohlen fast eben so gut, wie der Salpeter mit einem feuerbeständigalkalischen Grundtheile, zum deutlichen Beweise, daß die Salpetersäure mit dem Silber ziemlich fest zusammenhängt. Wenn man indessen eben dieses Salz in Destillirgefäßen oder in einem Schmelztiegel mit stärkerm Feuer bearbeitet, so zersetzt es sich ziemlich leicht. Die Salpetersäure verläßt das Silber und kömmt in ihrer vorigen Gestalt wieder zum Vorscheine.

Ohnerachtet sich nun das Silber nurgedachtermaßen in der Salpetersäure weit leichter als in der Vitriol- oder Salzsäure auflöset, so folgt daraus doch gar nicht, daß dieses Metall mit jener Säure in einer größern Verwandschaft als mit diesen beyden Säuren stehe. Es sind vielmehr die letztern

f.) ingleichen entweder mit sechzehn mal mehr Wasser verdünnt, oder nachdem vorher die rothen Haare, die man färben will, mit einer scharfen alkalischen Lauge abgewaschen worden, unverdünnt unter dem Namen Aqua graeca zur Schwarzbeizung der Haare. (S. Wallerius phys. Chym. Th. II. Cap. XXV. §. 4. Anm. 2.) L.

*) Die Eigenschaften dieses Salzes siehe bey dem Artikel Silberkrystallen. L.

tern beyden Säuren im Stande selbiges von der Salpetersäure, welche es aufgelöset enthält, zu scheiden.

Wenn man in eine Silberauflösung, welche nicht zu sehr mit Wasser verdünnt worden ist, Vitriolsäure gießt, so bemerkt man, daß sich die Feuchtigkeiten augenblicklich trüben, weil sich ein weißer Niederschlag erzeugt, der nichts anders als eine neue Verbindung des Silbers ist, welches die Salpetersäure verläßt, um sich mit der Vitriolsäure zu vereinigen und mit ihr ein neues Salz mit einem metallischen Grundtheile zu machen. Dieses Salz, welches man sehr schicklich Silbervitriol nennen kann, ist krystallisirungsfähig und krystallisirt sich wirklich in dem nämlichen Augenblicke, da es sich niederschlägt, aber wegen der Geschwindigkeit, mit der es anschießt, in so kleinen Krystallen, daß sie das Ansehen eines weißen Pulvers haben *). Man muß dieses Pulver durch ein gutes Vergrößerungsglas betrachten, wenn man sich überzeugen will, daß es wirklich aus lauter solchen Krystallen besteht.

Eben dergleichen Erscheinung ereignet sich, wenn man statt der freyen Vitriolsäure die Auflösung von irgend einem Salze in die Silberauflösung gießt, welches Vitriolsäure enthält. Der Silbersalpeter zersetzt sich, und man erhält einen Silbervitriol, der dem vorigen in allen Stücken gleichet.

Da die Vitriolsäure auch alsdenn, wenn sie an einen solchen Grundtheil, wie z. B. das feuerbeständige Laugensalz, gebunden ist, mit dem sie in einer nähern Verwandschaft

*) Der mit Vitriolsäure gefällte Silberniederschlag erscheint in getrennten Theilchen, und wird nicht so leicht an der Sonne schwarz als der mit Salzsäure gefällte Silberkalch. (Bergmann de praecipit. metall. §. V. C.) Vier Theile desselben können sich in einem Theile der stärksten und heißesten Vitriolsäure auflösen; allein diese reichhaltige Auflösung gerinnt bey dem Erkalten zu einer steinharten Masse. Eine flüssigbleibende Auflösung gewährt ein Theil vitriolischer Silberkalch und vier Theile Vitriolsäure. (Wenzel von der Verw. S. 89. f.) L.

schaft als mit dem Silber steht, nichtsdestoweniger diesen Grundtheil verläßt, um sich mit diesem Metalle zu verbinden, so ist es offenbar, daß sich bey dergleichen Niederschlagungen zwey Zersetzungen und zwey neue Verbindungen ereignen, welches bloß vermittelst einer doppelten Verwandschaft geschehen kann *).

Eben

*) Aus diesem Grunde bedient man sich der salpetersauren Silberauflösung zur Prüfung mineralischer Wasser nicht nur auf kochsalzsäurehaltige, sondern auch auf vitriolsäurehaltige Mittelsalze, welche letztern jedoch keinen so geschwinden Niederschlag als die erstern verursachen. Uebrigens ist von dem Silbervitriole, dessen Benennungen Th. IV. S. 421. angeführet worden sind, noch folgendes zu merken.

Er schießt in kleinen nadelförmigen weißen Krystallen an, welche, wenn sie nicht überflüssige Säure enthalten, ziemlich luftbeständig sind, und in der Sonne nach und nach schwarz werden. Eilf Theile desselben erfodern zu ihrer Auflösung 960 Theile Wasser. (Wenzel a. a. O. S. 444.) Er enthält ohngefähr einen vierten Theil Vitriolsäure, (Bergmann de analysi aquar. §. 7. O.) und der Centner desselben giebt 68,75 Theile Silber, (Ebenders. de min. docim. humid. §. 5. H.) wie man denn bey zugesetzten Brennbaren das Silber aus dem Silbervitriole ohne allen Verlust wieder erhalten kann. (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 6.) Vor dem Löthrohre schmelzt er sehr gut, (Bergmann de tubo ferrumin. §. 14.) und im Schmelzfeuer reducirt er sich ohne Zusatz, wiewohl mit einigem Abgange, so daß er also seine Säure fahren läßt. (Baume' a. a. O.) Zerlegen läßt sich derselbe durch alle alkalische Erden und Salze; jedoch löset sich der mit flüchtigem Alkali gefällte Niederschlag nach Scheffern (chem. Vorl. §. 81.) bey mehrerm hinzugegossenem flüchtigen Alkali wieder auf; ferner durch Zink, Braunstein, Eisen, Bley, Zinn, Kobald, Kupfer, Nickel, Wismuth, Arsenikkönig, Quecksilber und Spießglaskönig; da denn mit dem Quecksilber einige geringe und dunkelfarbene Bäumchen zum Vorschein kommen. (Bergmann de attract. elect. §. 12. no. 18—20.) Auch überläßt der Silbervitriol seinen metallischen Grundtheil der Salzsäure und der Zuckersäure, (Ebenders. a. a. O. §. 49.) als welche mit dem Silber sich noch lieber als die Vitriolsäure verbinden. Was den

Eben eine solche Wirkung, wie die Vitriolsäure, bringt auch die Salzsäure in der salpetersauren Silberauflösung hervor, es mag diese Säure nun frey oder an irgend einen Grundtheil gebunden seyn. Sie scheidet dieses Metall von der Salpetersäure, verbindet sich mit ihm und macht mit selbigem eine neue zusammengesetzte Substanz, die ein kochsalzsäurehaltiges Silbersalz ist. Man kennt es in der Chymie unter dem Namen Hornsilber, welche Benennung selbiges deswegen bekommen hat, weil das mit der Salzsäure vereinigte Silber im Feuer fließt und durch das Erkalten zu einer halbdurchsichtigen und halbbiegsamen Masse wird, welche einigermaßen dem Horne gleichet. Diese Thatsache ist unstreitig wahr, ohnerachtet dessen, was Herr

den Nutzen dieses metallischen Salzes anbetrifft, so kann man erstlich die Auflösung desselben zur Prüfung der mineralischen Wasser auf kochsalzsäurehaltige Mittelsalze mit noch mehrerm Vortheile als die salpetersaure Silberauflösung gebrauchen, weil sich letztere auch durch die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze fällen läßt. Zweytens versichert Herr George Christian Ittershaagen, (s. allgemein. chym. phys. Mancherl. Berl. 1781. 8. S. 188.) daß man aus der mit einem gleichen Gewicht von siedender Vitriolsäure bereiteten und mit eben so schwer Quecksilber versetzten Silberauflösung ein Gemenge erhalte, welches, wenn man in gläsernen Destillirgefäßen vorerst das Quecksilber abscheide, bey einem bis zum Glüen des Glases vermehrten Feuer einen derben, festen Sublimat gebe, der sich auf Kohlen und in allen andern Eigenschaften wie der vollkommenste Arsenik erweise; so daß man also, wenn sich diese Bemerkung des Herrn Ittershaagen bestätigen sollte, einen künstlichen Arsenik aus dem Silber bereiten könnte, so wie umgekehrt Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 379. f.) aus dem durch ein dreymaliges Destilliren mit zwanzig mal mehr ätzendem flüchtigen Alkali figirten Arsenik, den er vor dem Löthrohre auf der Kohle zu einer weißen undurchsichtigen porcellanartigen Masse, die, wenn sie an der Luft lag, binnen einigen Tagen Risse bekam, geschmolzen hatte, und aus dem reinsten Bleyglase ein Gemenge bekam, welches nach der Reducirung mit schwarzem Flusse und, nach der Abtreibung auf der Kapelle ein schönes Silberkorn zurück ließ. L.

Herr **Monnet** in seiner Abhandlung über die Auflösung der Metalle S. 162 darwider eingewendet hat. S. Hornsilber.

Wiewohl sich nun das Hornsilber in einem salzartigen Zustande befindet, so ist es dennoch im Wasser sehr wenig auflöslich. Der Niederschlag, den es macht, ist sehr deutlich. Es erscheint in zusammenhangenden Flocken und bildet gleichsam eine Art von weißen Matten oder Käse, welche in der Feuchtigkeit herumschwimmen. Schon diesem äußerlichen Ansehen nach kann man selbiges von dem Silbervitriole sehr leicht unterscheiden, ohne eine nähere Untersuchung deswegen anzustellen.

Wegen dieser Eigenschaften, und wegen der überausgrossen Leichtigkeit, womit sich die Silberauflösung bey der Gegenwart der geringsten Menge einer freyen oder an jeden Grundtheil gebundnen Vitriol- und Salzsäure zersetzet, wird diese Auflösung zu einer sehr bequemen und in der Untersuchung der Wasser und andern chymischen Operationen sehr gewöhnlichen Prüfungsfeuchtigkeit für die Gegenwart dieser beyden Säuren, welche man in so vielen zusammengesetzten Substanzen antrifft.

Das Silber kann, so wie alle Metalle, von jeder mit selbigem vereinigten Säure durch absorbirende Erden und durch die flüchtigen und feuerbeständigen Alkalien geschieden werden, und wenn es alsdenn geschmolzen wird, so nimmt es seine erstere Gestalt mit allen seinen Eigenschaften wieder an. Gemeiniglich ist ein auf diese Art aufgelöstes, gefälltes und wieder geschmolzenes Silber sehr rein. Vornehmlich kann man von demjenigen Silber, welches zu Hornsilber gefällt und daraus wieder reducirt worden ist *), gewiß

*) Nach **Bergmann** (de min. docim. humid. §. 5. Litt. H. not. e.) reducirt man das Hornsilber ohne allen Verlust, wenn man es mit gleichviel, dem Umfange nach, von mineralischem Alkali in einem gläsernen Mörsel abreibt, und mit einigen Tropfen Wasser zu einem Kügelchen macht, sodann dieses

seyn, daß es nicht ein Stäubchen von Gold, von Platina, von Kupfer, von Eisen oder von irgend einer andern in Königswasser auflöslichen und folglich durch Salzsäure von der Salpetersäure nicht zu trennenden metallischen Substanz enthalte.

Es kann demnach, wie aus alle dem, was bisher von den verschiedenen Zersetzungen der salpetersauren Silberauflösung gesagt worden ist, erhellet, gedachte Verbindung folgendermaßen aus ihrer Mischung gesetzt werden:

1) Durch die bloße Wirkung des Feuers, welche die Salpetersäure wegtreibt.

2) Durch das Brennbare, welches bey der Verpuffung des Silbersalpeters die Salpetersäure verbrennt und zerstöret.

3) Durch die Fällung mit alkalischen Salzen oder Erden, die sich der Salpetersäure bemächtigen und das Silber in Gestalt eines Niederschlages frey zurücklassen *).

4) Durch

dieses Kügelchen in einen Schmelztiegel trägt, dessen Boden mit wohl eingedrückten Mineralalkali bedeckt ist, und endlich nach gehöriger Bedeckung des Kügelchens mit Mineralalkali zur Schmelzung schreitet. L.

*) Indessen löset sich das Silber, welches mit mehrerem flüchtigen Alkali, als zur Fällung nöthig war, niedergeschlagen worden ist, (Marggraf chym. Schrift. Th. I. Abh. VI. §. 4. b.) ingleichen der mit feuerbeständigem Alkali gefällte Silberkalch (Wenzel v. d. Verw. S. 423.) sowohl in mildem als in ätzendem flüchtigen Alkali wieder auf. Diese flüchtigalkalische Silberauflösung schießt nach Verfliegung des überflüssigen flüchtigen Laugensalzes für sich selbst zu Krystallen an, (Bergmann de attract. elect. §. 49.) welche den Namen eines flüchtigalkalischen Silbersalzes (Alkali volatile argentatum *Bergmanni*) verdienen, und sich nach gehöriger Trocknung, vorzüglich bey dazukommender Wärme, in dem stärksten und reinsten Weingeiste auflösen, nach dessen Erkaltung aber vortrefflich wieder daraus anschießen. (Marggraf a. a. O. §. 10. a.) Von der Phosphorsäure wird die wäßrige Auflösung derselben niedergeschlagen, von der Auflösung des schmelzbaren Harnsalzes hingegen nicht im

4) Durch die Vitriolsäure, welche sich des Silbers bemächtiget und die Salpetersäure frey zurückläßt.

5) Durch die Salzsäure, welche das Nämliche thut.

6) Endlich durch verschiedene Metalle, und insbesondre durch das Kupfer. Denn weil dieselben mit der Salpetersäure eine größere Verwandschaft als das Silber haben, so zersetzen sie die Silberauflösung ebenfalls so, daß sie sich der

im geringsten verändert. Die Auflösung des Kochsalzes und die Salzsäure schlagen ein wirkliches Hornsilber daraus nieder, welches auch alsdenn niederfällt, wenn man das alkalische Silbersalz mit Vitriolsäure, die solches nicht zersetzen kann, ganz gesättiget, und folglich eine Art von silberhaltigem Vitriolsalmiak (Sal ammoniacum vitriolatum argentiferum) hervorgebracht hat. (Marggraf a. a. O. §. 10. b.) So zersetzen auch die beyden feuerbeständigen alkalischen Salze das flüchtigalkalische Silbersalz, und verursachen einen Niederschlag, welcher zwar dem Hornsilber im äußerlichen Ansehen gleichet, hingegen auf einer Kohle vor dem Löthrohre ohne zu rauchen sich zu Silber wieder herstellt. (Wenzel a. a. O. S. 423. f.) Setzt man zu der Auflösung des flüchtigalkalischen Silbersalzes etwas Quecksilber, so ziehet solches sogleich das Silber an, und wächset in kurzer Zeit zu einem Silberbäumchen aus. (Marggraf a. a. O.)

Sogar das Blattsilber löset sich, wenn es mit ätzendem flüchtigen Alkali digerirt wird, in selbigem auf, und die Salpetersäure soll das Silber aus dieser Auflösung zu einem weißen Niederschlage fällen, welcher ein röthliches Ansehen erhält. (S. Maret in de Morveau rc. Anf. der Chem. Th. III. S. 188.)

In dem phlogisticirten Alkali löset sich das mit selbigem gefällte Silber nach Marggrafs Versuchen (a. a. O. §. 3.) ebenfalls auf, und wird aus dieser Auflösung durch die Phosphorsäure röthlich, durch das Kochsalz und durch die Kochsalzsäure hingegen gar nicht gefällt. (Marggraf a. a. O. §. 10. b.)

Das gemeine feuerbeständige Alkali greift das Silber weder geradezu noch nach der mit ihm gemachten Fällung an. Aetzendes schlägt das Silber schwarz, mildes weiß nieder. Dieser letztere Niederschlag ist, weil er noch fixe Luft hält, schwerer, und scheidet sich von der Flüssigkeit schneller als der erstere. (De Morveau a. a. O. Th. III. S. 124.) L.

Säure bemächtigen und das mit ihr vereinigte Silber nöthigen sich in seiner natürlichen Gestalt niederzuschlagen *). S. Niederschläge und Niederschlagung.

(Was die Verbindungen des Silbers mit den übrigen Säuren anbetrifft, so ist von denselben folgendes zu merken.

Die dephlogisticirte Salzsäure greift das Silber unmittelbar an.

Die Flußspathsäure wirkt auf das metallische Silber ganz und gar nicht; allein mit dem durch Laugensalze aus der salpetersauren Auflösung gefällten Silberkalche vereiniget sie sich theils zu einer Auflösung, theils zu einem salzartigen Bodensatze, aus denen die Flußspathsäure durch die Vitriolsäure wieder ausgetrieben wird. Man kann dieser Verbindung den Namen eines spathsäurehaltigen Silbersalzes (Argentum fluoratum *Bergmanni*) beylegen. Aus der salpetersauren Silberauflösung wird durch die Flußspathsäure nur wenig niedergeschlagen. Der Niederschlag floß vor dem Löthrohre ohne zu rauchen. (Scheele Unters. des Flußspathes und dessen Säure in Crells chym. Journal Th. II. S. 201. und 203.) Vielleicht wird sogar dieser Niederschlag nicht von der Flußspathsäure, sondern von der beygemischten Salzsäure verursacht. (S. Bergmann de attract. elect. §. 19.)

Von der Wirkung der Arseniksäure und der Boraxsäure auf das Silber ist Th. IV. S. 469. und 608. Erwähnung geschehen.

Die Zuckersäure, welche sowohl den Silbersalpeter als den Silbervitriol zerlegt, greift das metallische Silber nicht, wohl aber den mit Alkalien gefällten Silberkalch an, und löset selbigen, wiewohl nur spärlich, auf. Das mit Zuckersäure aus der salpetersauren Auflösung gefällte Silber ist ein salzartiger Silberniederschlag, welcher in Gestalt eines weißen Pulvers erscheint und nach der Reinspülung die Lackmustinctur nicht mehr röthet. Er löset sich im Wasser

*) Ein mehreres von den Zerlegungen des Silbersalpeters siehe bey dem Artikel Silberkrystallen. L.

Wasser schwerlich, im Weingeiste gar nicht, und in der Salpetersäure noch am besten auf. An der Sonne wird er schwarz. **Bergmann** (de acido sacchari §. XII.) nennt dieses **zuckersäurehaltige Silbersalz** Argentum saccharatum. Der concentrirte saure Zuckerspiritus greift weder das metallische noch das gefällte Silber an. (**Schrickel** de salibus sacchar. vegetab. Giess. 1776. §. 32.)

Mit der Auflösung der **Weinsteinkrystallen** verbindet sich der mit Alkali gefällte Silberkalch theils zu einem schwärzlichten pulverartigen Bodensatze, welcher sich heller brennt und nur schwach dabey nach brennendem Weinstein riecht, theils zu einer Auflösung, die nach der Abrauchung eine Salzmasse zurückläßt, welche an der Luft schwarz wird und sich im Wasser nicht völlig wieder auflöset. Man kann dieses Salz einen **Silberweinstein** (Tartarum argentiferum) nennen. Die meisten metallischen Substanzen und unter andern auch das Quecksilber fällen das Silber aus der Auflösung in Weinsteinkrystallen in metallischer Gestalt. (**Wenzel** v. d. Verw. S. 309. f.) Wenn demnach Herr **Durande** (s. **de Morveau** a. a. O. Th. III. S. 56.) der Weinsteinsäure auf das Silber alle Wirkung, selbst bey einer vorbereitenden Verwandschaft abspricht, so ist dieses ohne Zweifel nur so zu verstehen, daß der Weinstein weder das metallische Silber angreift, noch die salpetersaure Silberauflösung fällen kann; daß sich aber der mit Alkali gefällte Silberkalch wirklich mit der reinsten Weinsteinsäure verbinden lasse, ist um desto weniger zweifelhaft, da Herr **Bergmann** in seiner Tabelle von den Verwandschaften (Act. Upsf. To. II.) der Weinsteinsäure gleich nach der Flußspathsäure in der Reihe der Verwandschaften des Silbers gedenket. Indessen sind die Eigenschaften des **weinsteinsäurehaltigen Silbersalzes** (Argentum tartarisatum) noch nicht sattsam untersucht worden.

Von der Wirkung des **Sauerkleesalzes** und seiner Säure auf das Silber s. Th. IV S. 578. Von der Verbindung des Silbers mit **Essigsäure** s. Th. II. S. 117.,

mit Citronensäure s. Th. I. S. 551., mit Ameisensäure s. Th. I. S. 186. Anm. *), mit Phosphorsäure s. Th. III. S. 768. Anm. *), mit Fettsäure s. Th. II. S. 212., mit Bernsteinsäure s. Th. IV. S. 477., mit Luftsäure s. Th. II. S. 411. f. Auch der Rheinwein greift den gefällten Silberkalch an und löset ihn auf. (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. V. §. 15.) L.)

Der Schwefel löset das Silber durch die Schmelzung auf, und macht mit selbigem eine schwärzlichte Masse, die sich schmieden läßt, und an Farbe und Consistenz beynahe dem Bleye gleichet. Man nennt diese Masse geschwefeltes Silber (Argentum sulphuratum; *Argent sulfuré*). Diese zusammengesetzte Substanz ist eine Art von künstlichem Silbererze, und man versichert, daß geschickte Leute mit dieser Vermischung verschiedene natürliche Silbererze, vorzüglich aber das sogenannte Glaserz sehr gut nachahmen können.

Wenn man diese Verbindung machen will, so läßt man das in kleine Stückchen gebrachte Silber in einem Schmelztiegel recht gut glüen, trägt alsdann den Schwefel hinzu, und erhitzt es nach und nach so sehr, bis alles in Fluß kömmt. Man braucht hierzu weit weniger Hitze als zu der Schmelzung des reinen Silbers, weil der Schwefel hier eben so den Fluß befördert, wie bey andern schwerflüssigen Metallen, auf welche derselbe wirken kann *).

Um den mit dem Silber vereinigten Schwefel wieder von selbigem zu trennen, darf man dieses Gemenge nur der bloßen Wirkung des Feuers einige Zeitlang mit dem Zutritt der freyen Luft aussetzen. Auch erfolgt diese Scheidung sehr

*) Gegen einen Theil Silber nimmt man gemeiniglich drey Theile Schwefel. Die spröde, brüchige schwarze Masse, welche man dadurch erhält, kann zum Anschießen in nadelförmige Krystallen gebracht werden. Sie nimmt im Gießen ungemein feine und nette Eindrücke an, und wird dahero zu Abgüssen gebraucht. Mit etwas Arsenik versetzt, nimmt sie im Schmelzen eine dem Rothgüldenerze ziemlich ähnliche Farbe an. L.

sehr gut und augenblicklich, wenn man das geschwefelte Silber mit Salpeter verpufft. Man findet dieses Metall nach allen diesen Arbeiten völlig so wieder, wie es vorher war, weil die gedachten Wirkungsmittel insgesammt das Silber nicht zerstören können *).

Junker (Consp. Chym. To. I. p. 893.) führt aus Kunkels Schriften an, daß man aus dem Silber, von welchem man vermittelst des Feuers den Schwefel geschieden hat, durch darauf gegossenes flüchtiges und aus Harn erhaltenes Alkali eine blaue Farbe erhalte, und setzt hinzu, daß sich dieses mit einerley Silber nicht österer als einmal zutrage, woferne man es nicht mit dem Bleye abgetrieben. Dieser Chymist schließt hieraus mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß die obgedachte Farbe von dem Kupfer herrühre, welches das Bley dem Silber mittheilen kann **).

Man findet das Silber in dem Schooße der Erden unter verschiedenen Gestalten. Eine geringe Menge desselben

*) Auch durch die Salpetersäure läßt sich bey dazukommender Wärme das Silber von dem Schwefel scheiden, (Bergmann de docim. min. humid. §. 5. B.) ingleichen durch das Sublimiren mit ätzendem Quecksilbersublimate, wo man Zinnober und Hornsilber erhält. L.

**) Von der Verbindung des Silbers mit Schwefelleber und von der Trennung dieser beyden Substanzen s. die Anm. zu Th. IV. S. 731. Von dem weißen Arsenik wird das Silber ohne Zusatz von Brennbarem schwerlich und spärlich durchdrungen. Mit dem Arsenikkönig giebt es ein leichtflüssiges sprödes Gemenge, welches auf dem Bruche eine schwarze Farbe zeigt. (Wenzel v. d. Verw. S. 373.) Von den Wirkungen des sauren Harnsalzes und des Knochenphosphorsalzes auf das Silber siehe Th. IV. S. 511, so wie von dem, was der geschwefelte Phosphorus mit Silber zeigt, Th. III. S. 755. Anm. *). Die Mittelsalze greifen das gediegene Silber nicht an, außer wenn man dem Kochsalze Salmiak oder Salpeter beym Cementiren gebrannten Vitriol; und den vitriolsäurehaltigen Mittelsalzen beym Schmelzen Kohlenstaub zusetzt; allein dann wirken in dem ersten Falle die Säuren der gedachten Salze, und in dem zweyten die erzeugte Schwefelleber. L.

trifft man in seiner natürlichen Gestalt streckbar und nur mit etwas wenigem Golde und Kupfer vermengt an. Man nennt selbiges **gediegenes** oder **gewachsenes Silber**. Die gewöhnlichste Gestalt aber, unter welcher uns die Natur das Silber darreicht, ist die Erzgestalt, da nämlich dieses Metall mit mancherley andern fremden Materien, z. B. mit metallischen Substanzen und mit den Vererzungsmitteln, Schwefel und Arsenik, vereiniget ist. Von allen diesen Materien scheidet man das Silber durch besondere Verfahren, welche sowohl in der Probirkunst als in dem Hüttenwesen gebräuchlich sind. S. was die vorzüglichsten Silbererze anbetrifft, das Wort **Silbererz**.

Von der Beymischung anderer zerstörbarer Metalle reiniget man das Silber entweder mit dem Salpeter, oder durch das Bley. Das letztere ist bey den Arbeiten im Grossen das gebräuchlichste. Man nennt diese Reinigung des Silbers das **Feinbrennen** oder **Silberbrennen**, oder auch, weil sie in einer Kapelle gemacht wird, das **Kupelliren**.

Alle diese Arbeiten gründen sich überhaupt auf die Zerstörbarkeit der unvollkommenen Metalle, und auf die Unzerstörbarkeit des Silbers, welches ein vollkommenes Metall ist. Da aber auch das Gold in die Zahl der vollkommenen Metalle gehört, so sind alle die Reinigungen des Silbers, welche bloß vermittelst der Zerstörung der ihm beygemischten Metalle verrichtet werden, nicht hinlänglich selbiges von dem Golde zu scheiden. Wenn man also diese beyden Metalle von einander scheiden will, so muß man seine Zuflucht zu andern Operationen nehmen, welche überhaupt den Namen der **Scheidung** führen, und sich auf diejenige Eigenschaft des Silbers gründen, da es sich von vielen Auflösungsmitteln auflösen läßt, welche auf das Gold keine Wirkung haben. Diese Auflösungsmittel sind folgende:

1) Die Salpetersäure, welche das Silber auflöset, ohne das Gold anzugreifen. Vermittelst derselben macht man

man die gemeine und gebräuchlichste Scheidung, die den Namen Scheiden allein oder auch den Namen der nassen Scheidung führt *).

2) Die Salzsäure, welche bey einer schicklichen Anbringung an eine aus Gold und Silber bestehende Metallversetzung sich mit Ausschließung des erstern Metalles des letztern bemächtiget. Da diese Scheidung durch Cementiren geschieht, und eine im höchsten Grade concentrirte Salzsäure erfordert, so nennt man selbige die Scheidung durch die Cementation, oder auch die concentrirte Scheidung.

3) Endlich giebt der Schwefel, welcher sich ebenfalls mit dem Silber vereiniget, ohne das Gold anzugreifen, ein Mittel zur Scheidung dieser beyden Metalle. Man nennt diese Operation, weil sie durch die Schmelzung, oder, wie die Chymisten reden, auf dem trocknen Wege geschieht, die trockne Scheidung.

Das Silber kann sich mit allen Metallen verbinden, und giebt mit ihnen verschiedene Zusammensetzungen, deren Eigenschaften aus dem Artikel Legiren zu ersehen sind.

Die Verwandschaftstafel des Herrn Geoffroy giebt für das Silber nur das Bley und das Kupfer, und die von dem Herrn Gellert nur das Gold an **).

Silber,

*) Nach den Erfahrungen des Herrn Grafen von Sickingen (Vers. über die Platina S. 293. ff.) giebt es Fälle, wo sich die mit dem Silber vereinigte Platina mit selbigem in der Salpetersäure auflöset; wobey denn das Merkwürdigste dieses ist, daß der Salmiak, welcher die Platina aus der Goldauflösung so leicht scheidet, selbige aus der salpetersauren Silberauflösung nie niederschlägt. L.

**) Die Verwandschaftstafel des Herrn Bergmann giebt für das Silber folgende an. Auf dem nassen Wege: die Salzsäure; die Zuckersäure; die Vitriolsäure; die Salpetersäure; die Arsenicksäure; die Flußspathsäure; die Weinsteinsäure; die Phosphorsäure; die Citronensäure; die Ameisensäure; die Eßigsäure; die Schwefelsäure; — die Luftsäure; — das flüchtige Alkali. Auf dem trocknen Wege: das

Silber, dessen Reinigung durch den Salpeter. Argenti per nitrum purificatio. *Purification de l'argent par le nitre.* Wenn man das Silber durch den Salpeter reinigen will, so muß man es in Körner verwandeln, und mit einem vierten Theile seines Gewichtes, recht trockenem Salpeter, einem achten Theile Pottasche oder jedem andern Alkali und etwas gemeinem Glase, welche Zusätze insgesammt gepülvert seyn müssen, vermischen. Man thut hierauf die Vermischung in einen festen Schmelztiegel, der davon höchstens nur auf zwey Drittheile voll wird, und den man mit einem andern umgekehrten kleinen Tiegel zudeckt, welcher mit jenem verklebt wird, und in seinem Boden ein kleines Loch haben muß. So vorgerichtet setzt man den Schmelztiegel in einen mäßig und nur so stark ziehenden Ofen, daß er das Silber in einen guten Fluß bringen kann, und füllt diesen Ofen so weit mit Kohlen an, daß nur der Boden des obern zum Deckel dienenden Schmelztiegels nicht damit bedeckt wird. Man zündet sodann die Kohlen an, und läßt die Gefäße mäßig glüen; worauf man denn eine glüende Kohle an das kleine Loch des deckenden Schmelztiegels hält. Bemerkt man nun um diese Kohlen herum ein glänzendes Leuchten, und hört zu gleicher Zeit ein gelindes Zischen, so ist dieses ein Kennzeichen, daß die Operation gut von Statten geht. Man muß alsdenn das Feuer in dem nämlichen Grade erhalten, bis diese Wirkung nicht mehr erfolgt, nachmals aber das Feuer so stark vermehren, bis das Silber in einen guten Fluß kömmt, und endlich die Gefäße aus dem Ofen nehmen; da man denn, nach Zerschlagung des erkalteten Schmelztiegels, das Silber auf dem Boden desselben zu einem Satze zusammengeflossen und mit einer grünlichten alkalischen Schlacke bedeckt antrifft. Sollte nun dieses Metall nach gedachter Arbeit noch nicht rein

das Bley; das Kupfer; das Quecksilber, den Wismuth; das Zinn; das Gold; den Spießglaskönig; das Eisen; den Braunsteinkönig; den Zink; den Arsenikkönig; den Nickel; die Platina; — die Schwefelleber; den Schwefel. L.

rein und geschmeidig genug seyn, so muß man es zum zweyten male auf eben diese Weise behandeln.

Es gründet sich aber diese Operation einmal auf die Eigenschaft des Salpeters, alle unvollkommne Metalle durch die Scheidung ihres Brennbaren kräftig zu verkalchen, und zweytens darauf, daß die ihres Brennbaren beraubten Metalle mit denjenigen Metallen nicht vereiniget bleiben können, die sich noch in einem wahren metallischen Zustande befinden. Da nun diese metallischen Kalche auch eine geringere eigenthümliche Schwere haben, so steigen sie über das Silber in die Höhe, wo sie den alkalischen Salpeter und das hinzugesetzte Alkali antreffen, und mit diesen Substanzen eine Schlacke machen. Das Silber hingegen, dem der Salpeter nichts abgewinnen kann, wird auf diese Weise von seiner Versetzung frey, schmelzet und häufet sich zu einem metallischen Satze auf dem Boden des Schmelztiegels an.

Da diese Reinigung des Silbers nicht anders erfolgt, als in sofern der Salpeter wirklich mit den beygemischten Metallen verpufft, und da diese Verpuffung stets mit einem Aufschwellen und Aufbrausen verbunden ist, so ist es unumgänglich nöthig, daß das Gemenge nicht gar zu fest vermacht wird, weil dieses Aufbrausen sonst die Gefäße zerschlagen und auf diese Weise ein guter Theil der Materie verloren gehen würde. Aus dieser Ursache läßt man in dem Boden des deckenden Schmelztiegels das kleine Loch. Uebrigens läßt auch der leere Raum, welcher in den gedachtermaßen eingerichteten Gefäßen übrig bleibt, der Materie Platz genug sich auszubreiten, ohne daß sie überläuft.

Auch ist dieses kleine Loch dazu sehr dienlich, daß man den zur Operation gedachtermaßen nöthigen Grad der Wärme erkennen kann. Das Leuchten und das Zischen, welches man wahrnimmt, wenn man an das Loch eine glüende Kohle hält, wird von einem Theile Salpeter verursacht, der während der Verpuffung in Substanz in die Höhe gerissen wird. Wenn diese Wirkungen auch zu stark sind,

und

und an dem kleinen Loche sogar ohne eine vorgehaltene Kohle dennoch ein beträchtliches Zischen erfolgt, so ist dieses ein gewisses Kennzeichen, daß die Verpuffung mit einer zu grossen Heftigkeit erfolgt. Man muß demnach in diesem Falle das Feuer stark vermindern, weil sonst eine zu große Menge von Salpeter in die Höhe gerissen und auch ein beträchtlicher Theil Silber mit weggeführt werden und verloren gehen würde. Ja es ist, ohnerachtet aller Vorsichtigkeit, bey dieser Art das Silber zu reinigen nicht leicht möglich, zu verhüten, daß nicht einiger Abgang bey diesen Metallen erfolgen sollte; denn man findet von selbigem allezeit einige Körner in dem obern Schmelztiegel und um das kleine Loch desselben. Wegen dieses unbequemen Umstandes kann man sich auch dieser Operation nicht zum Probiren und zur Bestimmung des Gehaltes des Silbers bedienen, sondern muß deswegen seine Zuflucht zu dem Abtreiben oder Kupelliren nehmen.

Nichts destoweniger hat die Reinigung des Silbers durch den Salpeter wenigstens in gewissen Umständen ihre Vortheile. Sie läßt sich geschwinder und bequemer als das Kupelliren verrichten, und der Abgang des Silbers ist nicht sehr beträchtlich, wenn man bey dem Arbeiten alle gehörige Aufmerksamkeit anwendet *). S. Silber, Salpeter und Verpuffung des Salpeters.

Silber.

*) Die Reinigung des Silbers durch den Salpeter ist vorzüglich Gold- und Silberarbeitern nützlich, wenn sie ein recht geschmeidiges Silber haben wollen. Denn die Erfahrung lehrt, daß das Silber hierdurch überaus geschmeidig wird. Es ist zu vermuthen, daß das Silber auf diese Weise alle beygemischte Metalle, Gold ausgenommen, ganz und gar verliert, und völlig rein wird, welches doch bey dem besten Abtreiben oder Silberbrennen nicht geschieht, indem die Erfahrung lehrt, daß, wenn auch das Silber noch so gut durch das Bley abgetrieben worden, doch noch etwas Kupfer, ohngefähr ein halbes Quentchen von selbigem, in in einer Mark Silber beygemischt bleibt. Pörner.

Man

Silberbaum. S. Dianenbaum.

Silbererze. Minerae argenti. *Mines d'argent.* Nach dem Golde findet man das Silber unter allen Metallen am östersten in metallischer Gestalt, und so, daß es weder durch Schwefel noch durch Arsenik vererzet ist. Gemeiniglich nimmt dieses Silber, welches man auch gediegenes zu nennen pflegt, regelmäßige Gestalten von Faden oder von mancherley Zweigen an. Es ist eben so, wie das Gold, in verschiedene Arten von Steinen eingesprengt, und von ihnen umgeben. Man findet davon sehr schöne Stücken in den Mineraliensammlungen, und vorzüglich in der Sammlung des Königs von Frankreich. Meistentheils ist es mit etwas Golde versetzt; aber noch weit österer findet man das Silber, so wie die übrigen Metalle, durch Schwefel und durch Arsenik vererzet.

Man kennt drey eigenthümliche Silbererze, welche alle dreye sehr reich, aber zu gleicher Zeit sehr selten sind. Nämlich:

1) Das Glaserz. Minera argenti vitrea. *Mine d'argent vitrée.* Dieses besitzt keine bestimmte Gestalt, und hat beynahe die Farbe, die Weiche und die Schmelzbarkeit des Bleyes *). Es ist sehr schwer, und hält drey Viertel seines Gewichtes reines Silber. Das Silber ist in selbigem bloß durch den Schwefel vererzet. Einige geschickte Arbeiter ahmen dieses Erz ziemlich gut dadurch nach, daß sie Schwefel und Silber in einem Schmelztiegel zusammenschmelzen.

2) Das

Man muß die Operation der Reinigung des Silbers, um sie vollkommen zu machen, mit Salpeter so lange wiederholen, bis die salzige Schlacke völlig weiß und rein ausfällt. L.

*) Es läßt sich schneiden, einprägen und hämmern. Im Salpetergeiste löset es sich auf, und schmelzt leicht, sobald es roth zu werden anfängt, am Lichte mit einem Schwefelgeruch. Es besteht aus Silber und Schwefel. Vor dem Löthrohrs

2) Das Hornerz. Minera argenti cornea. *Mine d'argent cornée.* Es hat seinen Namen von seiner Farbe*) und von seiner Halbdurchsichtigkeit, vermöge welcher es dem Horne oder dem Geigenharze gleicht **). Wenn man dieses Erz geschwind erhitzt, so sprützelt es, wie beynahe alle Erze zu thun pflegen, und schmelzt bey einer gelinden Wärme ***). Es enthält zwey Drittel seines Gewichts von Silber. Es ist eines der seltensten. Herr Wallerius meldet aus Woodward, daß man es zu Johanngeorgenstadt in Sachsen findet †).

Leh-

rohre läßt das auf einer Kohle schmelzende Glaserz seinen vererzenden Bestandtheil leicht fahren, und giebt ein schön glänzendes Silberkorn, welches man, wenn es nöthig ist, mit Borax reinigen kann. Auch läßt sich das Silber durch zugesetztes Kupfer, Eisen oder Braunstein vor dem Löthrohre aus dem Glaserze fällen. (Bergmann de tub. ferruminat. §. 24.) L.

*) Die Farbe des Hornerzes ist verschieden. Man findet weißes, grünes, gelbes und violettes. Die reinste Art desselben, die aber auch zugleich die seltenste ist, erscheint in würflichter Gestalt. L.

**) Daß es halbdurchsichtig sey, bemerkt man nur an seinen Kanten, oder wenn es mit dem Messer in dünne Scheiben geschnitten worden ist. (Lommer vom Hornerze. S. 14. f.) L.

***) Das Hornerz schmelzt am Lichte wie Wachs, und kocht dabey mit einem dicken, weißen Dampfe, der unangenehm und von dem brüchigen violetten Hornerze noch überdieses schwefelartig riecht. Die nämliche Hitze, bey welcher der Borax kocht, bringt das Hornsilber in Fluß. Eine stärkere Hitze verursacht eine Verflüchtigung desselben. Die Salpetersäure kann dasselbe nicht auflösen. (S. Christian Hieronymus Lommers Abhandl. vom Hornerze, Leipzig. 1776. 8.) Vor dem Löthrohre auf der Kohle geschmolzen, giebt es viele kleine Silberkügelchen. Das schmelzbare Harnsalz macht es, indem es sich darinnen auflöset, undurchsichtig, und mit dem Borax wird es, wenigstens zum Theil, vor dem Löthrohre zu Metall hergestellt. (Bergmann de tub. ferrum. §. 24.) L.

†) Von mehrern Geburtsorten des Hornsilbers siehe Lommer a. a. O. und Gmelin Mineral. §. 685. L.

Lehmann, Cronstedt, Sage und Monnet haben in diesem Erze das Silber mit der Salzsäure vereiniget gefunden, so daß es folglich dem künstlichen Gemische ähnlich ist, welches man Hornsilber nennt *). Herr Monnet hat vor kurzem ein dergleichen Erz beschrieben, welches zu Sainte Marie aux Mines gefunden wird, und das Besondre hat, daß es im Ansehen einer erdichten und zerreiblichen Materie gleicht **).

3) Das Rothgüldenerz. Minera argenti rubra. *Mine d'argent rouge. Rosſiclaire.* Seine Farbe ist mehr oder weniger roth. Es ist zuweilen krystallisirt, sehr schwer, und eben so schmelzbar als die vorigen ***). Das Silber ist in selbigem durch den Arsenik und durch den Schwefel vererzet; allein der Arsenik hat die Oberhand. Es enthält auch etwas Eisen, und giebt zwey Drittel seines Gewichtes Silber. Seine rothe Farbe kann es entweder von dem wenigen Eisengehalte oder von der Vermischung des Schwefels und Arseniks oder auch von der besondern Verbindung des Silbers und Arseniks haben, wovon man ein Beyspiel an dem rothen

*) Nach Woulfe (Vers über die innre Mischung einiger Mineralien, Leipzig. 1778. 8.) ist es außer der Salzsäure auch mit Vitriolsäure vererzt. Die brüchigern Gattungen des Hornsilbers enthalten auch Schwefel, wie man schon aus dem Geruche derselben abnimmt, wenn sie an einem Lichte geschmolzen werden. L.

**) S. Monnets Nouv. syst. de Mineral. à Bouillon, 1779. p. 293. f. Vielleicht gehören auch, wie Herr Gmelin (a. a. O. §. 681.) vermuthet, das sogenannte Buttermilcherz vom Harze und das lappige Silber von Johanngeorgenstadt zu den Hornerzen, wiewohl das erstere nach Bergmanns Untersuchung (de tub. ferrum. §. 1.) ein in Schwerspath verwebtes und mit Spießglaskönig verbundenes gediegenes Silber zu seyn scheinet. L.

***) Im Feuer prasselt es anfangs wie ein Schiefer entzwey, fließt aber sodann, sobald es anfängt roth zu glüen, mit einem Arsenikdampfe. L.

rothen Niederschlage hat, welchen das Silber mit dem arsenikalischen Mittelsalze giebt.

Außer diesen giebt es noch verschiedene andre Erze, denen man ziemlich oft den Namen der Silbererze beylegt, die aber von andern Metallen mehr als von dem Silber enthalten, und folglich uneigentliche Silbererze sind. Hieher gehört das Weißerz, welches nichts anders als ein silberhaltiges Bleyerz *), und das Fahlerz, welches ein silberhaltiges Kupfererz ist **). Es giebt auch silberreiche Kobalde.

Silbererze, deren Bearbeitung durch das Waschen. S. Erze, deren Bearbeitung.

Silber-

*) Das sogenannte Weißerz, dem Monnet (a. a. O. S. 286.) den Namen Mine d'argent blanche giebt, ist kein silberhaltiges Bleyerz, sondern ein durch Gifrkies oder Mispickel, d. i. durch Eisen und Arsenik vererztes Silber. (Gmelin a. a. O. §. 684.) Gesetzt aber, Herr Macquer hätte unter dem Namen Mine d'argent blanche das sogenannte Weißgüldenerz, welches auch Minera argenti alba oder mit Monnet (a. a. O. S. 288.) Mine d'argent blanche sulfureuse genannt wird, verstehen wollen, so ist selbiges doch kein silberhaltiges Bleyerz, sondern ein durch geschwefeltes Kupfer, (Bergmann de min. docim. humid. §. 5. D.) geschwefeltes Eisen und Arsenik (Gmelin a. a. O.) vererztes Silber. Allein der Bleyglanz ist ein silberhaltiges Bleyerz. L.

**) Das Fahlerz oder Silberfahlerz (*Mine d'argent grise.* Minera argenti grysea) ist ebenfalls ein durch geschwefeltes und arsenicirtes Kupfer vererztes Silber, und erhält, wenn es noch überdieses Spießglas bey sich führt, den Namen des dalischen Fahlerzes, (Gmelin a. a. O. §. 684. 701.) mit welchem Monnets (a. a. O. S. 310.) Mine d'argent grise antimoniée übereinkömmt. Noch ist hier des Silberlebererzes und Silberfedererzes, (Gmelin a. a. O. §. 702. f.) welche ein durch Schwefel und Spießglas vererztes Silber sind, ingleichen der silberhaltigen Pechblende (Ebend. §. 704.) zu gedenken, worinnen das Silber mit Schwefel und Zink verbunden ist. L.

Silbererze, deren Probiren Docimasia minerum argenti. *Essai de mines d'argent.* Wenn man Erze auf Silber probiren will, so kann man sich sowohl hierzu des trockenen als des nassen Weges bedienen. Auf dem trockenen Wege sucht man erstlich das in dem Erze enthaltene Silber von den beygemischten Berg- und Metallarten durch die Verschlackung derselben mit dem Bleye auf einem Scherben zu scheiden, und das Silber mit dem Bleye zu verbinden, welche Arbeit man das Ansieden nennt, sodann aber das Silber aus dem Bleye durch das Abtreiben rein zu erhalten. So wie man nun, wenn die Erze nur eingesprengt sind, selbige vorher zu Schlich ziehet, dabey aber auch das abgewaschene Pulver, als welches vielleicht noch Silber bey sich führen kann, nicht wegwirft, sondern für sich allein ebenfalls probiret, so pflegt man auch diejenigen Erze, welche Schwefel, Arsenik oder Spießglas enthalten, zu rösten. Die Menge, welche man röstet, ist ein Probircentner. Diejenigen Erze, welche wie das Rothgüldenerz im Feuer prasseln und springen, müssen sehr vorsichtig geröstet werden; ja einige Probirer pflegen, um allen Verlust zu vermeiden, selbige ohne diese Vorarbeit sogleich mit dem Bleye auf den Treibescherben zu setzen, wo während der Verschlackung der Schwefel und der Arsenik größtentheils verjagt wird, und der zurückbleibende Theil des Arseniks in Verbindung mit dem Bleye ein sehr zartflüssiges und mächtiges Verschlackungsmittel der Stein- und Erdarten abgiebt. Was das Hornerz anbetrifft, so ist die Röstung desselben nicht nur überflüssig, sondern würde sogar wegen der Verflüchtigung des Silbers schädlich seyn.

In Rücksicht der Menge des Bleyes, womit man das geröstete oder ungeröstete und feingeriebene Silbererz auf den Treibescherben setzt, richtet man sich nach der Schmelzbarkeit des Erzes. Die leichtflüssigen Silbererze, zu deren Anzahl man das Hornerz, Glaserz, Rothgüldenerz, Weißgüldenerz, Fahlerz und Bleyerz rechnet, versetzt man mit

acht Centnern von gekörntem Bleye; die strengflüssigen hingegen, zu denen nicht nur diejenigen, welche sehr viel Stein- und Erdart bey sich führen, sondern vorzüglich die eisen- und eisensteinhaltigen, weil sie sich von dem Bleye sehr schwer verschlacken lassen, gehören, mit einer gleichen Menge gepülverten Bleyglas und acht bis zwölf Centnern Bley.

Das Ansieden selbst verrichtet man in dem Probirofen unter einer Muffel mit einem Anfangs bis zum Treiben des Bleyes verstärkten Feuer, welches man aber sodann der Verschlackung wegen vermindert, und erst nach einer Viertelstunde wieder bis zum Treiben des Bleyes vermehrt. Was sich von der Schlacke nicht auflösen läßt, sondern wie Pech obenaufschwimmt, muß mit einem kalten Häkchen abgenommen, gepülvert, mit gleichviel Bleyglase versetzt und wieder auf den Scherben getragen werden. Man fährt aber mit dem obengedachten Feuern so lange fort und rührt die Materie dabey vorsichtig am Rande mit einem warmgemachten Häkchen um, bis die Schlacke von dem Häkchen geschwind wieder abläuft und bis die an dem Ende des erkaltenden Häkchens hängenbleibende Schlacke gleichförmig gefärbt, glatt und glänzend erscheint; ja, wenn Wißmuth oder Spießglas in dem Erze waren, bis das rückständige Bley nicht mehr spröde, sondern ganz rein und geschmeidig ist. Man gießt sodann das rückständige und silberhaltige Bley mit seiner Schlacke in ein mit Kreide ausgestrichenes Grübchen des Ausgießbleches, und schlägt die Schlacke nach dem Erkalten von dem Bleye ab. Dieses silberhaltige Bley treibt man endlich nach eben den Regeln ab, welche in dem Artikel **Probiren des Silbers** angezeigt worden sind, und berichtiget das Gewicht des erhaltenen Silberkornes durch Abziehung des Bleykornes. (S. Th. IV. S. 107.) Da auch von dem Silber etwas in die Schlacken zu gehen pflegt, so trägt man selbige, um das verschlackte Bley zu reduciren, mit doppelt so viel schwarzem Fluß, dem man, um das in der Schlacke befindliche Schweflichte desto besser von dem Bleye abzusondern, noch einen vierten Theil gute Eisenfeile

zusetzt,

zusetzt, gepülvert, und, des Aufwallens wegen, theilweise in einen Schmelztiegel ein, stellt die bleyglasige Schlacke wieder zu Bleye her, mit dem sich das Silber verbindet, und treibet dieses silberhaltige Bley nun ebenfalls ab, um das reine Silber daraus zu bekommen.

Was die Probirung der Silbererze auf dem nassen Wege anbetrifft, so hat Herr Bergmann (de docim. min. humid. §. 5.) darzu die sicherste Anleitung gegeben. Das gediegene Silber, dessen Ausscheidung durch das Amalgamiren mit Quecksilber bereits Th. II. S. 42. erwähnt worden ist, und welches selten ganz frey von Gold und Kupfer ist, wird durch die Salpetersäure aufgelöst. Es schlägt sich hierbey das Gold als ein schwarzes Pulver nieder, das Kupfer aber scheidet man auf die gleich weiter zu erzählende Weise. Das Glaserz kocht Herr Bergmann eine Stunde lang gelinde in fünf und zwanzig Centnern Scheidewasser, und wiederholt diese Arbeit, wenn der abgeschiedene Schwefel noch nicht ganz rein ist, noch einmal. Er wiegt sodann den getrockneten und ausgesüßten Schwefel, schlägt das Silber aus der Auflösung mit Kochsalz nieder, versucht hierauf mit der Blutlauge, ob noch einige andere Metalle, und mit dem luftsäurehaltigen feuerbeständigen Alkali, ob auflösliche Erdarten durch die Salpetersäure zugleich aufgelöset worden sind. Eben so verfährt man bey der Untersuchung des Rothgüldenerzes; das unauflösliche weiße Pulver, welches hierbey liegen bleibt, kocht man nach gehöriger Abspülung mit einer hinlänglichen Menge Königswasser, damit der Arsenik sich auflöse und von dem Schwefel scheide, den Schwefel hingegen löset man, um ihn von dem noch etwa beygemischt gebliebenen Silber zu scheiden, durch Digeriren in gleichschwer ätzenden Salmiakspiritus auf. Das Weißgüldenerz kocht man nach der Pülverung eine Stunde lang gelinde in zwölfmal so schwer Scheidewasser. Es wird dabey schwarz, giebt einen schwefelleberartigen Geruch von sich, löset sich mit einigem Aufbrausen auf, hinterläßt aber ein unauflösliches weißes Pulver, welches durch das Abkochen

mit Salzsäure zum Theil aufgelöst wird, und durch Wasser gefällt Arsenik giebt, mit dem noch einige Salzsäure verbunden bleibt, zum Theil aber Schwefel hinterläßt, den man eben so, wie bey dem Rothgüldenerze gemeldet worden, noch weiter untersucht. Aus der salpetersauren Auflösung des ausziehbaren Theils des Weißgüldenerzes läßt sich das Silber durch die Salzsäure nicht rein fällen. Man muß demnach das Silber durch Kupfer, dessen Gewicht man vorher genau bestimmt hat, und sodann das Kupfer mit Eisen oder mit luftsäurehaltigem Alkali niederschlagen. Das Silberfedererz digerirt man eine Stunde lang heiß in sechsmal so schwer Scheidewasser. Es bleibt hierbey der Schwefel und der verkalchte Spießglaskönig als ein weißes Pulver liegen, aus dem man den Spießglaskalch durch die Salzsäure erhalten und von dem Schwefel scheiden kann. Das geschmeidige Hornerz digerirt man mit fleißigem Umschütteln vier- und zwanzig Stunden lang, spült, nach abgegossener klarer Feuchtigkeit, das reine Hornsilber, welches man trocknet und wiegt, sattsam ab, und fällt aus der mit dem Spülwasser vermischten Feuchtigkeit die Vitriolsäure durch die Auflösung des schwererdigen Salpeters zu Schwerspath, dessen Gewicht, nach sattsamer Abspülung und Trocknung, die Menge des mit dem durch Salzsäure vererzten Silber vermischt gewesenen Silbervitriols anzeigt, da es bekannt ist, daß funfzehn Theile Vitriolsäure in hundert Theilen Schwerspath, und eben so viel davon in acht und vierzig Theilen Silbervitriol enthalten sind. Der salzartige Bestandtheil des brüchigen Hornerzes endlich läßt sich von dem schweflichen durch flüchtiges Alkali scheiden. L.

Silbererze, deren Schmelzung. S. Erze, deren Bearbeitung.

Silberkrystallen; Silbersalpeter. Crystalli lunae; Crystalli lunares s. argenti; Argentum nitratum *Bergmanni;* Nitrum argenteum s. lunare. *Crystaux d'argent ou de lune; Nitre lunaire; Nitre à base d'argent.*

Die

Die Silberkrystallen sind ein metallisches Mittelsalz, welches aus der Salpetersäure und aus dem bis zur Sättigung mit selbiger vereinigten Silber besteht.

Wenn man sehr reines Silber in einer ebenfalls sehr reinen Salpetersäure auflöset, so bemerket man, falls diese Säure stark ist und eine gewisse Menge Silber aufgelöset hat, daß sich durch die bloße Erkaltung viele Krystallen in der Auflösung erzeugen. Diese Krystallen sind weiß, platt, wie dünne Schuppen und nicht sehr fest *). Ist aber die Salpetersäure, deren man sich zur Auflösung des Silbers bedient, wässericht, so erfolgt, ohnerachtet der Sättigung, dennoch keine Krystallisirung, weil das Wasser hinlänglich ist das neue sehr auflösliche Salz aufgelöset zu erhalten. Man kann aber alsdenn ohne viele Mühe Silberkrystallen erhalten, wenn man das überflüssige Wasser abraucht und alsdenn die Feuchtigkeit erkalten läßt.

*) Die Krystallen des Silbersalpeters sind dünne, zusammengehäufte, dreyeckige (Boerhaave Elem. Chem. To. II. proc. CLXXXI. Vitriolum Lunae) oder auch sechseckige (Wallerius phys. Ch. Th. II. Cap. XXV. §. 5. no. 2.) Plättchen, welche nicht nur selbst aus kleinen nadelförmigen Krystallen bestehen, (Boerhaave a. a. O.) sondern zwischen denen auch dergleichen kleine nadelförmige Krystallen gefunden werden, welche beynahe die Lage wie die Stäbe an den Sonnenfächern haben. (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 9.) Diese Krystallen sind luftbeständig, und ziehen nur alsdenn, wenn sie mit Säure übersetzt sind, Feuchtigkeit aus der Luft an. Gut bereitete werden eher an der Luft etwas trockener. Von entzündlichen Dämpfen werden selbige an der Luft leichtlich schwarz. Sie besitzen einen scharfen ätzenden äußerst bittern Geschmack, und werden dahero von solchen Schriftstellern, die sich gern verblümter Benennungen bedienen, Fel metallorum genannt. Bey dem 10ten Grade der Wärme nach Reaumurs Thermometer löset das Wasser eine gleich schwere Menge des Silbersalpeters auf, und siedender Weingeist nimmt $\frac{1}{12}$ desselben in sich, läßt aber das Aufgelöste bey dem Erkalten auch schnell wieder anschießen. (Wenzel v. d. Verw. S. 436 und 441.) L.

Man könnte auch sehr schöne und sehr weiße Silberkrystallen erhalten, wenn man ein mit Kupfer oder mit Eisen legirtes Silber nähme, weil diese beyden letztgedachten Metalle mit der Salpetersäure zerfließbare und lange nicht so leicht zu krystallisirende Salze als Silber geben. Man darf alsdenn nur, wenn es nöthig ist, die Auflösung abrauchen lassen, so wird sich das Silber durch das Erkalten krystallisiren, das Kupfer und das Eisen hingegen aufgelöset bleiben. Nach Abgießung der obenstehenden gefärbten Feuchtigkeit wird man ziemlich weiße und fast reine Krystallen finden; um sie aber vollends zu reinigen, muß man selbige, nachdem man sie hat ablaufen oder ablecken lassen, abermals in sehr reinem Wasser auflösen und zum zweyten Male krystallisiren; und wenn man sie nun hinlänglich ablaufen läßt, so wird man sie vollkommen schön finden. Es ist dieses eines von den Mitteln das Silber von dem beygemischten Eisen oder Kupfer zu scheiden, und aus einem kupferhaltigen verarbeiteten Silber eine eben so schöne und weiße Auflösung zu bekommen, als wenn man Kapellsilber darzu genommen hätte.

Die Silberkrystallen sind also, wie man sieht, ein wahrer Silbersalpeter. Sie haben auch die Eigenschaft fast eben so gut, wie der gemeine Salpeter, der das feuerbeständige Alkali zum Grunde hat, auf den Kohlen zu fließen. Bey Anstellung dieses Versuches findet man nach geschehener Verpuffung das Silber in metallischer Gestalt auf der Oberfläche der Kohle hangen *).

Ohnerach-

*) Wenn der Versuch gerathen soll, so muß man den Silbersalpeter in die Aushölung einer flachen rothglüenden Kohle legen, welche nicht mehr raucht. Man kann aber auch die Verpuffung dieses metallischen Salzes vermittelst der Flamme der Emaillirlampe vor dem Löthrohre anstellen. (Bergmann de tub. ferrum. §. 14.) Wegen dieser Verpuffungsfähigkeit erhalten die Silberkrystallen oder auch der aus ihnen bereitete Silber- oder Höllenstein den Namen Argentum ardens. L.

Ohnerachtet der Verpuffungsfähigkeit des Silbersalpeters auf glüenden Kohlen, welche anzeigt, daß zwischen der Salpetersäure und dem Silber ein ziemlich fester Zusammenhang ist, ist dieser Zusammenhang dennoch nicht stark genug einen gewissen Grad von Wärme zu ertragen, so daß man diese beyden Substanzen durch das Calciniren oder Destilliren von einander scheiden kann.

Die Silberkrystallen schmelzen bey einer sehr gelinden Hitze lange vorher, ehe sie glüen. Sie verlieren das Wasser ihrer Krystallisirung sehr leicht und gestehen sodann zu einer schwärzlichten Masse, welche man in Formen gießt und Silberstein oder Höllenstein nennt.

Dieses Salz ist sehr ätzend. Es beweisen dieses die Wirkungen des Silbersteines, den man, ohnerachtet er bey der zu seiner Bereitung nöthigen Schmelzung einen Theil seiner Säure verloren hat, dennoch in der Wundarzneykunst als eines der wirksamsten Aetzmittel gebraucht. Diese Aetzkraft der Silberkrystallen hätte den innerlichen Gebrauch derselben, wie es scheint, verhindern sollen. Indessen haben sich doch Aerzte gefunden, die sie als ein wassertreibendes Abführungsmittel nehmen ließen. Boyle, der kein Arzt war, aber von einigen Aerzten unterstützt wurde, schlug die Versüßung dieser Silberkrystallen vor und rühmt dieses Mittel ganz ungemein. Die Art dieses Aetzmittel zu versüßen besteht darinnen, daß man sie im Wasser auflöset, diese Auflösung mit einer Auflösung einer gleichen Menge von Salpeter vermischt und alles zusammen bis zu einem trocknen weißen Rückstande in einer sehr gelinden Hitze eines Sandbades abraucht, um, wie Boyle sagt, nur einen Theil der Salpetersäure zu vertreiben und doch die Masse nicht in Fluß zu bringen *). Man macht hierauf aus diesem weißen Pulver mit Brodkrumen, die man mit Wasser angefeuchtet hat, Pillen.

*) Dieser silberhaltige Salpeter (Nitrum argentiferum) wurde von den Aerzten, die es wagten, sich desselben zu

Ohne in der Chymie viele Kenntnisse zu besitzen, sieht man zur Gnüge, daß der mit den Silberkrystallen vermischte Salpeter auf dieses Aetzmittel keine Wirkung hat und selbiges folglich auf keine Weise absüßen kann, sondern es eben so läßt, als es vor der Vermischung war.

Zweytens behalten die Silberkrystallen bey dieser Art selbige auszutrocknen eben so viel, ja noch mehr Aetzbarkeit, als der Silberstein. Denn indem der letztere so sehr erhitzt wird, daß er schmelzt und schwarz wird, verliert er nothwendig auch eine größere Menge Säure. Wenn man nun dieses erwäget, so wird man sich nicht leicht überzeugen können, daß dieses von Boyle empfohlene Mittel so mild und so sicher sey, als er vorgiebt; und eben deswegen ist es auch, der großen Lobeserhebungen ohnerachtet, die ihm dieser Naturforscher gegeben hat, noch nicht als ein Heilmittel angenommen worden.

Noch muß man in Rücksicht der Silberkrystallen dieses merken, daß ihnen Lemery auch den Namen Silbervitriol giebt. Da sie aber nicht das geringste von Vitriolsäure enthalten, so schickt sich dieser Name durchaus nicht für selbige, und darf keinem andern Salze als demjenigen beygelegt werden, welches aus der Vereinigung der Vitriolsäure mit dem Silber entsteht *).

zu etlichen Granen als eines heftigen Abführungs- und harntreibenden Mittels vorzüglich in der Wassersucht zu bedienen, unter dem Namen Catharticum lunare, Hydragogum argenteum, Crystalli hydragogae u. s. w. verschrieben. Man sehe Robert Boyle de vtil. philos. exper. in med. p. 364. Angelus Sala Oper. omn. p. 200. ff. Betrügerische Gold- und Silbermacher bedienen sich auch des silberhaltigen krystallisirten Salpeters, wenn sie leichtgläubige und unwissende Leute bereden wollen, daß man aus Zinn oder Bley Silber erhalten könne. (S. Angel. Sala a. a. O. S. 202. Wallerius a. a. O. Anm. 1.) L.

*) Zersetzen läßt sich der Silbersalpeter durch alle alkalische Salze und Erden, vorzüglich wenn dieselben Luftsäure enthal-

Silberstein, ätzender; Silberätzstein; Aetzsilber; Höllenstein. Lapis infernalis; Causticum lunare; Luna caustica. *Pierre infernale.* Diese Bereitung ist

enthalten, da denn das mit der Luftsäure verbundene Silber in Gestalt eines weißen Kalches niederfällt; ingleichen durch alle metallischen Substanzen, nur durch Gold und Platina nicht, vorzüglich aber durch das Kupfer. (S. Th. IV. S. 663.) So wie nun die gedachten Fällungsmittel den Silbersalpeter dadurch zerstören, daß sie ihm seinen sauren Bestandtheil entziehen, so bewirkt hingegen die Salzsäure, die Zuckersäure und die Vitriolsäure wegen ihrer nähern Verwandschaft mit dem Silber die Zersetzung des Silbersalpeters. Die Arsenicksäure bringt nur eine unvollkommene Zersetzung des Silbersalpeters hervor, und die Flußspathsäure scheint nur dann einige Wirkung zu äußern, wenn sie noch mit etwas Salzsäure verunreiniget ist. Weit kräftiger scheint die Fettsäure den Silbersalpeter aus seiner Mischung zu setzen. (S. Th. II. S. 212.) Diejenigen Mittelsalze, welche Salzsäure, Zuckersäure oder Vitriolsäure enthalten, verursachen ähnliche Niederschläge, wie die angeführten Säuren. Vermittelst einer doppelten Verwandschaft zersetzen den Silbersalpeter das vegetabilische Arsenikmittelsalz, (s. Th. IV. S. 460. Anm. *)) der Arsenikfalmiak, (s. Th. IV. S. 466.) das vegetabilische Sauerkleemittelsalz, (s. Th. IV. S. 574.) das saure schmelzbare Harnsalz, (s. Th. IV. S. 511.) die essigsäurehaltigen Mittelsalze, (Durande in de Morveau Anf. der th. und pr. Ch. Th. III. S. 14.) unter denen die zerfließbare Blättererde, wenn sie mit der Auflösung des Silbersalpeters vermischt wird, das Silber in Gestalt schmaler Nadeln und perlfarbiger Plättchen fällt, (s. Medical Comment. by *Andr. Duncan*, 1780. P. III. p. 364.) der Weinsteinsalmiak, (Durande bey de Morveau a. a. O. Th. III. S. 56.) die spathsäurehaltigen Mittelsalze (Scheele s. Crells chem. Journ. Th. II. S. 200.) und der fettsäurehaltige Salmiak. (S. Th. II. S. 210.)

Wenn man in der Auflösung des Silbersalpeters Kreide auflöset, alsdenn die Feuchtigkeit bis zur Trockne abraucht, und den Rückstand so lange brennt, bis ein gelber Dampf aufsteigt, so erhält man Schulzens Nachtmagneten (Scotophoricum *Schulzii*), welcher in einem wohlverschlossenen Glase, der Sonnenwärme ausgesetzt, schwarz wird. Auch

braucht

Digitized by Google

ist ein Aetzmittel, welches man aus den Silberkrystallen verfertiget, indem man ihnen vermittelst der Schmelzung alle ihr Krystallisationswasser entzieht.

Wenn man also den ätzenden Silberstein bereiten will, so nimmt man Silberkrystallen *), thut sie in einen guten hessischen Schmelztiegel, welcher wegen des ziemlich beträchtlichen Aufschwellens, das zu Anfange des Schmelzens sich ereignet, verhältnißmäßig zu der Menge der gedachten Krystallen, die man schmelzen will, sehr groß seyn muß. Man stellt diesen Schmelztiegel in eine Kohlenpfanne oder in einen Ofen, welcher nicht stark ziehen darf, zwischen sehr wenig glüende Kohlen, weil die gedachten Krystallen sehr leicht fließen, und weil eine zu starke Hitze dem Silberätzsteine nachtheilig seyn würde. Anfänglich fließt diese Materie sehr geschwind mit Wallen und Aufschwellen, daher man denn vornehmlich im Anfange nur eine mäßige Wärme geben muß, weil sonst ein Theil der Masse überlaufen und so wie der Salpeter, aber mit Wiederherstellung des Silbers, auf den Kohlen schmelzen würde. Nach und nach vermindert sich das Aufwallen, und alsdenn kann man das Feuer, wenn es noch nicht stark genug ist, in etwas vermehren, um die Materie in einen ruhigen Fluß zu bringen. Sobald sie sich in diesem Zustande befindet, gießt man sie in eine eiserne Form, welche zu diesem Gebrauche bestimmt ist, und die man erst etwas erwärmt und inwendig mit

braucht man nicht, wie ich, durch den unschicklichen Namen Silbervitriol verführt, Th. III. S. 133. hinschrieb, den Silbervitriol, sondern den Silbersalpeter zu der Bereitung des Meuderischen Phosphorus; wo also auch bey der Erklärung der Entzündung desselben vielleicht mehr auf eine hepatische entzündbare Luft als auf eine durch Vitriolsäure erzeugte entzündbare Luft zu sehen ist; die übrigen Nutzungen des Silbersalpeters sind eben die nämlichen mit den Nutzungen der salpetersauren Silberauflösung. S. Silber. L.

*) Oder den trockenen Rückstand der abgerauchten Auflösung des Silbers in Salpetersäure. L.

mit Unschlitt ausgegossen hat. In dieser Form läßt man den Höllenstein gestehen und kalt werden, und nimmt ihn hernach heraus, um ihn in einer gläsernen mit einem eingeriebnen Stöpsel versehenen Flasche aufzubewahren.

Man giebt dem Silberätzsteine die Gestalt kleiner Walzen oder Bleystifte, welche ohngefähr eine Linie dick sind, weil ihn der Wundarzt, der sich desselben zur Bestreichung des schwammichten wilden Fleisches in Wunden und Geschwüren bedient, in ein Bleystiftfutteral steckt, um ihn nicht mit den bloßen Fingern angreifen zu dürfen, welche dadurch beschädiget werden könnten. Die Forme zu diesem Aetzsteine ist demnach so gestaltet, daß sie selbigem die gedachte Gestalt geben kann. Sie enthält fünf bis sechs hohle Walzen, welche senkrecht und in gleicher Entfernung neben einander stehen, und auf welche eine Rinne paßt, in die man die Materie hinein gießt, um diese Walzen damit anzufüllen. Sie besteht aus zwey Stücken, welche der Breite nach genau auf einander passen, und deren jedes halb so viel von jeder hohlen Walze hat, als das andre, dessen halbwalzenförmige Vertiefungen mit den ähnlichen Vertiefungen von jenem nur eine ganze hohle Walze ausmachen. Bey dieser Einrichtung kann man, wenn man diese zwey Hälften von einander nimmt, die walzenförmigen Stücke des gestandenen und erkalteten Silbersteins mit leichter Mühe ganz bekommen.

Man muß den Silberätzstein augenblicklich ausgießen, sobald er in einen ruhigen Fluß gekommen ist. Denn der Grad von Hitze, den er alsdenn leidet, ist im Stande ihm seine Säure zu benehmen, die man in Dämpfen davon gehen sieht. Je länger man ihn also nachher über dem Feuer ließe, um desto mehr würde er von seiner Aetzbarkeit verlieren, die er bloß von dieser Säure hat.

Bey der Operation des Silberätzsteines ereignen sich zwey ziemlich merkwürdige Erscheinungen. Die erste ist die schwarze Farbe, welche die auf solche Weise geschmolzenen Silberkrystallen annehmen. Man kann diese Farbe meines Erachtens von einem Theile des Brennbaren der Salpeter-

petersäure herleiten, welcher sich bey diesem Schmelzen im Ueberflusse an die Oberfläche des Silbers anhängt, und diesem Metalle sowohl als auch den übrigen weißen Metallen, dergleichen das Quecksilber, das Bley und der Wismuth sind, allezeit eine schwarze Farbe mittheilt, wenn es mit ihnen auf die gedachte Art verbunden wird *).

Die zweyte merkwürdige Erscheinung an dem Silberätzsteine ist die regelmäßige Stellung seiner Grundmassen, oder die Art von Krystallisirung, welche er beym Erkalten und Gestehen annimmt. Wenn man nämlich ein Stückchen von diesem Aetzsteine zerbricht, so bemerkt man, daß er innerlich aus kleinen Nadeln oder Strahlen besteht, welche aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte nach der Oberfläche zugehen, ohngefähr eben so, wie man es in dem Innern der runden Eisen- und Schwefelkiese findet. Diese Erscheinung ist allen in einem gewissen Grade einfachen Körpern gemein, welche langsam und ungestört aus dem flüssigen Zustande in den festen übergehen, und rührt von der Krystallisirung her. Vielleicht findet selbige eben so bey vielen Mittelsalzen Statt, an denen man sie nur noch nicht wahrgenommen hat.

Wenn der Silberätzstein gut seyn soll, so muß er aus Kapellensilber bereitet worden seyn, oder falls man kupferhaltiges

*) Vielleicht entsteht die graue, braune und schwarze Farbe des Höllensteines folgendermaßen: der Silbersalpeter dampft während seiner Schmelzung den Antheil Salpeterluft aus, den er, wie Richard Kirwan in den Anmerk. zu der engl. Uebersetzung von Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer §. 37. nach Fontanas Erfahrungen bemerkt, noch in großer Menge enthält. (S. meine Ausgabe von Scheelens angeführtem Werke, Leipz. 1782. 8. S. 234.) Sobald die Salpeterluft die atmosphärische Luft bey ihrer Entbindung berühret, so verwandelt sie sich, wie allezeit, nach Anziehung der reinsten oder dephlogisticirten Luft des Dunstkreises in Salpeterdampf, und die fließende Masse zieht aus der rückständigen phlogisticirten Luft oder aus der zersetzten Salpeterluft das Brennbare an. L.

Digitized by Google

haltiges Silber dazu nimmt, so muß man die Silberkrystallen, die man daraus erhält, auf Löschpapier wohl abtrocknen lassen, weil man sie auf diese Art nach Herrn Baume' von der Kupferauflösung, die ihnen anhängt, frey und schön weiß macht. Die salpetersaure Kupferauflösung besitzt zwar nach ihrer Eintrocknung ebenfalls einigermaßen ätzende Kräfte, aber doch weit geringere als der Höllenstein, und übrigens hat sie den Fehler, daß sie an der Luft leicht feucht wird *). Die geschmolzenen Silberkrystallen durchdringen gern den Schmelztiegel, und man leidet also Verlust. Um diesen Fehler zu vermeiden, pflegen geschickte Arbeiter die Leichtflüssigkeit dieses Salzes zu benutzen, und es entweder wie Herr Rouelle in einem porcellanen Schmelztiegel, oder in einer verklebten Retorte, oder wie Herr Baume' in einem fein silbernen Schmelztiegel zu schmelzen.

Silbervitriol. S. Silber.

Similor. Similor. *Similor.* Man giebt diesen Namen derjenigen Versetzung des Kupfers und Zinkes, welche in den besten Verhältnissen gemacht worden ist, um die Farbe des Goldes nachzuahmen. S. die Artikel Legiren, Kupfer, Messing und Zink.

Smalte. Smaltum. *Smalte.* Es ist das blaue Glas, welches aus dem bis zur völligen Verglasung mit einer Fritte oder mit weißem Glase geschmolzenen Kobaldkalche bereitet wird. Die feingeriebene Smalte ist das sogenannte Azur- oder Emailblau. S. Azurblau, Kobald und Zaffer.

Soda. Soda. *Soude.* Man begreift unter dem Namen Soda die Asche von allen Seepflanzen, welche man in einigen an den Ufern der See gelegenen Ländern mit Fleiß verbrennt, weil die Asche derselben solche feuerbeständige Salze enthält, welche sie sehr nützlich machen.

Es

*) Der kupferhaltige Silberätzstein wird an der Luft grün, und theilt dem Salmiakspiritus eine blaue Farbe mit. L.

Es würde nicht nur angenehm sondern auch sehr wichtig seyn, die Natur, das Verhältniß und den Zustand der verschiedenen salzartigen und erdichten Materien recht genau zu kennen, die in den Arten der Soda enthalten sind; allein, ohnerachtet bereits verschiedene gute Chymisten an der Zerlegung dieser Materie ziemlich stark gearbeitet haben, so bleibt doch noch sehr vieles zu untersuchen übrig, um selbige recht genau kennen zu lernen, weil diese Untersuchungen mit vielen Schwierigkeiten verknüpft sind, und beträchtliche Arbeiten erfodern würden. Man würde mit der vollständigen Zerlegung der verschiedenen Pflanzen anfangen müssen, die man wegen der Gewinnung der Soda zu verbrennen pflegt; diese Zerlegungen aber sind, so viel ich weiß, noch nicht mit der Umständlichkeit angestellt worden, welche hierbey nöthig ist. Ich weiß überdieses aus Erfahrung, daß es keine leichte Sache ist, die verschiedenen salzartigen und erdichten Materien von einander nach und nach abzusondern, welche die Soda ausmachen, indem während und vermittelst der Verbrennung in diesen verschiedenen Substanzen beträchtliche Veränderungen vorgehen, und mehr oder weniger genaue Verbindungen zwischen ihnen entstehen. Man muß sich demnach noch vorjetzt nur mit einigen allgemeinen Begriffen über die Natur der Arten von der Soda begnügen.

Man unterscheidet von selbiger zwey Hauptarten: nämlich erstlich die Spanische, Alicantische und Languedoker, welche durch die Einäscherung der Kali und anderer ähnlicher Seepflanzen *) erhalten wird, und zweytens die aus der Normandie, welche man durch die Verbrennung der Seegräser (Algae) und anderer Pflanzen aus dem Geschlechte der Tangarten (Fucus) bekömmt, die in dem Meere selbst

*) Als des Sodasalzkrautes (Salsola soda *L.*), des gemeinen stachlichten Salzkrautes (Salsola kali *L.*) und des Sohlenglasschmalzes (Salicornia europaea *L.*). S. Bergmanns Anmerk. zu Scheffers chem. Vorl. §. 40. ingleichen Jmlins Diss. de Soda etc. Arg. 1760. wo auch mehrere sodagebende Pflanzen angeführet werden. L.

selbst wachsen, und in gedachter französischen Provinz insgesammt unter dem allgemeinen Namen Seetang (Varec) *) begriffen werden, weswegen auch diese zweyte Art von Soda im Französischen den Namen Soude de Varec erhalten hat.

Ueberhaupt führen alle Arten der Soda dasjenige feuerbeständige Alkali bey sich, welches dem Kochsalze zum Grundtheile dient, und das man mineralisches Alkali, Alkali des Kochsalzes oder auch Natrum nennt. Allein die wahre Soda oder diejenige, welche man aus den Arten des Kali bekömmt, enthält eine weit beträchtlichere Menge davon als die aus dem Seetange erhaltene, welche fast gar nichts davon liefert.

Außer diesem Alkali oder dem Antheil derselben, welchen man durch das Auslaugen herausziehen kann, befinden sich in den Arten der Soda auch eine gewisse Menge von einem feuerbeständigen gemeinen oder vegetabilischen Alkali **), und noch überdieses verschiedene Mittelsalze, welche durch die Verbrennung nicht zerstöret worden sind, z. B. das gemeine Kochsalz, das Digestivsalz, der vitriolisirte Weinstein und das Glaubersalz. Gemeiniglich hat das erste von diesen Salzen in den Arten der Soda und vorzüglich in der aus Seetang bereiteten die Oberhand. Der Grundtheil endlich von aller Soda ist die Erde derer Pflanzen, welche verbrannt worden sind. Da aber die Soda als Kaufmannsgut fest und sogar hart seyn muß, so pflegen die Sodabrenner unmittelbar nach der Verbrennung diese noch recht glüende Asche so stark als möglich und so weit zu erhitzen, daß sie anfängt in Fluß zu kommen. Hierzu gelangen sie, so wie ich dieses wenigstens bey Bereitung

*) Vorzüglich verstehet man unter diesem Namen den blasigen Tang (Fucus veficulosus *L.*) Man sehe den folgenden Artikel. *L.*

**) Ingleichen etwas Schwefelleber. *L.*

reitung der Seetangsoda gesehen habe, dadurch, daß sie diese Asche mit großen Stangen stark und geschwind umrühren und zusammendrücken. Diese Bewegung erzeugt, verbunden mit dem Zutritte der Luft, welche auf einmal eine große Menge von dem in dem Innersten des Aschenklumpens enthaltenen Kohlen zur völligen Verbrennung bringt, in der Geschwindigkeit eine solche Hitze in dieser Asche, daß sie zu einer Art von Teige wird, welcher nach geschehener Abkühlung sehr dicht und fest ausfällt. Es ist aber leicht zu erachten, daß vermöge dieser Hitze ein Theil der Salze und vorzüglich der alkalischen Salze auf den erdichten Theil der Soda wirken, und sich mit selbigem zu einer Art von Fritte oder halbverglastem Wesen verbinden muß, und daß die Soda ihre Festigkeit bloß dieser anfangenden Schmelzung zu verdanken hat. Weil aber, dieser Hitze ohngeachtet, noch nicht alle verkohlte Theile vollkommen in Asche verwandelt worden sind, so bleibt noch eine gewisse Menge von einem brennbaren Stoffe in der Soda übrig, welche ihr das schwärzlicht graue Ansehen mittheilt. Rechnet man nun noch hierzu eine gewisse Menge Eisen oder Eisenerde, so folgt aus allem diesen, daß die Soda ein Gemenge einer ziemlich grossen Anzahl von sehr fremdartigen und verschiedentlich mit einander verbundenen Materien ist.

Der Nutzen der Soda ist sehr ausgebreitet. Man bedient sich derselben zur Bereitung der Wäscherlauge, zur Verfertigung der Seife, und als eines Schmelzungs- und Verglasungsmittels in der Glasmacherkunst. Der einzige Theil von selbiger, welcher zur Lauge, zur Seife, zur Bereitung verschiedener Salze, z. B. des Glauberischen und Seignettesalzes *), ingleichen zur Zusammensetzung der weißen Spiegel- und Krystallgläser dient, ist der Antheil freyes feuerbeständiges und zwar mineralisches Alkali, welches man durch Auslaugen aus derselben ausziehen kann; und da die aus Kali oder Salzkraut bereitete Soda weit mehr davon als die aus Seetang verfertigte enthält, so muß man

*) Der anschießbaren Blättererde und des Boraxes. L.

man zu allen diesen Nutzungen erstere der letztern vorziehen. Man würde aber offenbar eine weit größere Menge von Mineralalkali aus der Soda erhalten, wenn man die Asche nicht so sehr erhitzte, und selbige nicht halb in Fluß zu kommen nöthigte, indem diese Art von Schmelzung obgedachtermaßen nicht anders erfolgt, als in sofern das feuerbeständige Alkali auf den erdichten Theil wirkt. Der ganze Antheil aber von diesem Salze, welcher sich in eine wirkliche Fritte verwandelt, ist für alle die gedachten Nutzungen völlig verloren, weil es sich nicht mehr durch die Auslaugung absondern läßt.

Für die Glasmacherkunst ist dieser Fehler unbedeutend, und sogar für nichts zu rechnen, weil man zu dem gemeinen Glase die ganze Soda ungetheilt nimmt; da denn der feuerbeständigalkalische Antheil, welcher bereits mit der Erde in eine Verbindung getreten ist, auf diejenigen Erden und auf den Sand dennoch als ein Schmelzungsmittel wirken kann, die als Bestandtheile zu der Bereitung des Glases kommen. Daher kömmt es, daß man die Soda aus Seetang mit großem Nutzen und gutem Erfolge in den gemeinen Glashütten vorzüglich in der Normandie anwendet.

Was die Mittelsalze mit einem feuerbeständigen alkalischen Grundtheile anbetrifft, die man in allen Arten von Soda, Pottasche und Pflanzenaschen überhaupt findet, so gehen sie zwar nicht in die Verglasung, sind aber, vorzüglich was die schmelzbaren, wie z. B. das Kochsalz, anbelangt, doch auch nicht unnütze dabey. Denn ohne darauf zu rechnen, daß es noch nicht entschieden ist, ob sich nicht ein Theil derselben bey der Verglasungsarbeit in Alkali verwandelt, stehen die einsichtsvollsten Glasschmelzer in der Meynung, daß sie durch den dünnen Fluß, in welchen sie bey der Schmelzung gehen, die Verbindung der Grundstoffe des Glases erleichtern, und daß, indem sie sich größtentheils von der Glasmasse scheiden, und zu oberst in den Häfen das Glassalz oder die Glasgalle erzeugen, selbige auch einen Theil der Unreinigkeiten mit sich hinwegnehmen, die der Schön-

heit und Durchsichtigkeit des Glases hinderlich seyn würden. Es ist demnach gewiß, daß die Soda, und sogar die Art derselben, aus welcher sich nur wenig Mineralalkali auslaugen läßt, und die mit einer großen Menge fremder Materien angefüllt ist, wie z. B. die aus Seetang, zu dem Glasmachen sehr schicklich und nothwendig sey.

Unter den fremden Materien, welche die Soda bey sich führt, befindet sich auch gedachtermaßen Eisen, und etwas brennbares oder verkohltes Wesen. Diese Substanzen, welche sich zuverläßig bey dem Frittemachen (Frittage) und Verglasen zersetzen, verrathen sich bey andern Operationen, und vorzüglich bey der Bereitung des Seignettesalzes. Denn Henkels *) Erfahrungen zufolge giebt die Mutterlauge dieses Salzes bey ihrer Zersetzung durch eine Säure eine ziemlich beträchtliche Menge Berlinerblau, wozu sie also die erforderlichen Stoffe alle bey sich führen muß. S. den Artikel Verglasung und alle diejenigen, welche von den Alkalien handeln.

Soda aus Seetang; Tangsoda. Soda e fuco vesiculoso. *Varec et sa soude.* Ohnerachtet ich bereits bey dem Worte Soda von der Soda aus Seetang geredet habe, so glaube ich dennoch in gegenwärtigem Artikel noch einmal davon reden zu müssen, weil ich das Glück gehabt habe mit dem Herrn Poulletier de la Salle, dem Verfasser der französischen Ausgabe des londner Apothekerbuchs, eine ziemlich weitläuftige Bearbeitung dieser Materie vorzunehmen, und weil dieser Chymist es genehmiget hat, daß der Erfolge von unsern Versuchen in diesem Werke gedacht werde. Uebrigens ist diese Art von Soda deswegen ein wichtiger Gegenstand geworden, weil man sich derselben so häufig in den französischen Glashütten bedient.

Man versteht unter dem Namen Seetang verschiedene Arten von Seepflanzen, welche an verschiedenen Orten der Seeküsten und vorzüglich derer in der Normandie wachsen. Diese

*) S. dessen Flor. Saturn. S. 597. ff. L

Diese Pflanzen gehören insgesammt zu dem Geschlechte der Tangarten.

In dem vorigen Artikel habe ich bereits derer Schwierigkeiten gedacht, die man antrifft, wenn man die Natur und die Eigenschaften der verschiedenen Substanzen genau bestimmen will, aus denen die Arten der Soda zusammengesetzt sind. Es giebt nämlich sehr viel dergleichen Substanzen, und zweytens treten sie bey der Hitze, womit man die Soda so fest brennt, als sie, um Kaufmannsgut werden zu können, seyn muß, in eine genaue Verbindung. Die in der Folge zu erzählenden Versuche werden diese Schwierigkeiten noch mehr erweisen.

Wiewohl nun bereits einige Chymisten Untersuchungen dieses Gegenstandes öffentlich bekannt gemacht haben, und unsre Untersuchungen bey weitem noch nicht die Sache erschöpfen, so glaube ich doch, daß sie einige neue Kenntnisse der Seetangsoda geben können. Ich werde sie demnach bloß erzählen, ohne sie mit den vorherangestellten Zerlegungen der Soda zu vergleichen.

Der Seetang, welcher bis so weit getrocknet worden ist, als er auf den Küsten der Normandie getrocknet zu werden pflegt, um ihn zu verbrennen, und Soda daraus zu machen, besitzt einen ziemlich starken Seegeruch. Die Pflanzen, aus denen er besteht, sind von Farbe dunkelbraun, und haben ein solch goldgelbes Ansehen wie Horn. Einige dieser Pflanzen sind etwas lichtgelber, aber eben so durchsichtig. Alle diese getrockneten Pflanzen besitzen sehr viel Biegsamkeit, und lassen sich nach allen Richtungen zu biegen, ohne zu zerbrechen. Man muß sogar sehr viel Mühe anwenden, wenn man sie zerreißen will. Auf der Zunge erregen sie einen sehr merklichen Seesalzgeschmack. Die meisten Blätter und Stängel sind mit weißen Pünktchen, die einem Beschlage gleichen, besetzt, und diese weiße Materie hat einen noch merklichern salzichten Geschmack, so wie sie auch in dem Wasser auflöslich ist.

Eine Unze von diesem getrockneten Seetang weichten wir in Flußwasser ein, und binnen funfzehn Stunden hatte er sein ganzes natürliches und frisches Ansehen wieder.

Nachdem wir ihn wieder aus dem Wasser herausgezogen, zwey Stunden lang auf einem Siebe ablaufen lassen, und hiernächst mit einer trockenen Leinwand abgewischt hatten, wog er drittehalb Unzen.

Eine Pinte kaltes Wasser, worinn wir vier Unzen trockenen Seetang vier und zwanzig Stunden lang einweichten, nahm bey dem achten Grade von Reaumurs Thermometer über dem Eispunkte eine sehr starke gelbrothe Farbe und einen etwas salzichten Geschmack nebst dem Geschmacke der Pflanze an, welcher so wie der Geruch fad und dumpficht (marécageuses) ist. Wir versuchten hierauf diesen Aufguß durch Löschpapier zu seihen, weil aber nach dem mühsam und langsam erfolgenden Durchgange von etwa einem vierten Theile des Aufgusses das Durchseihen ganz aufhörte, und das Seihepapier endlich zerriß, so seiheten wir die Feuchtigkeit durch ein doppeltes zusammengelegtes leinenes Tuch, und rauchten sie sodann bey einer gelinden Wärme in einer porcellanen Schaale ab. Nach einem bereits schon ziemlich lange fortgesetzten Abrauchen erzeugte sich auf der Oberfläche der Feuchtigkeit ein salzartiges Häutchen. Da wir nun bey dieser Arbeit nichts anders als Seesalz zu erwarten glaubten, so setzten wir das Abrauchen fast bis zur Trockne fort. Die Feuchtigkeit sahe alsdenn sehr roth aus, erregte einen salzichten Geschmack, und war mit äußerst kleinen und unförmlichen Krystallen angefüllt. Wir nahmen alles, was auf der Schüssel war, hinweg, und brannten es auf einem eisernen Löffel zu Kohle. Diese Kohle besaß einen sehr salzichten Geschmack. Sie wurde mit reinem Wasser ausgelaugt, und die Feuchtigkeit hierauf durchgeseihet, und auf einer gläsernen Schaale im Sandbade abgeraucht. Diese Feuchtigkeit war weiß und helle. Durch das Abrauchen bis zur Trockne erhielten wir ein Quentchen eines sehr weissen und zwar unförmlichen Salzes, in welchem man jedoch kleine

kleine Würfelchen von Seesalze entdecken kann. Es hatte auch den Geschmack des Seesalzes, der aber wegen einer zugleich etwas merklichen Bitterkeit nicht ganz rein war.

Da nun der bloße Aufguß von Seetang nur so wenig Producte und fast lauter Meersalz gegeben hatte, womit das Kraut überzogen war, so wollten wir nun auch sehen, was eine sehr starke Abkochung liefern würde. In dieser Absicht spülten wir acht Unzen getrockneten Seetang mit sehr viel heißem Wasser ab, um ihm seinen äußerlichen Salzbeschlag zu entziehen. Er hatte nach diesem Abspülen keinen merklichen Salzgeschmack mehr. Wir ließen ihn sodann acht Stunden lang in sechzehn Pinten Flußwasser stark kochen. Das Wasser der Abkochung hatte einen Geruch wie Fische angenommen, der nicht unangenehm war; die Farbe davon war sehr röthlich braun und fast schwarz; der Geschmack war der nämliche mit dem Geschmack von dem gewaschenen Seetang, das heißt, taub, ohne einigen bittern, scharfen oder salzichten Nachgeschmack. Die Feuchtigkeit war dünnflüssig und ziemlich helle, und hatte weder etwas dickes noch schleimichtes in sich.

Wir rauchten diese Feuchtigkeit im Sandbade bey gelinder Wärme in einer porcellanenen Schüssel ab. Sie verdickte sich nach und nach zu einem schwarzbraunen fast unschmackhaften Extracte, welches mit einer Haut bedeckt war. Es ist merkwürdig, daß, ohnerachtet der frische oder auch der in Wasser eingeweichte Seetang sich sehr klebrig anfühlt, dennoch das Extract von selbigem, selbst wenn es fast bis auf gar nichts eingedickt worden war, (denn er giebt sehr wenig) fast gar keine schleimichte Consistenz hatte. Wir rauchten es stets bis zur Trockne in einem sehr gelind erwärmten Sandbade ab. Es ward vollkommen trocken, und erzeugte nur einen Ueberzug auf der Schüssel, der sich davon in Gestalt sehr zerreiblicher schwarzer Schuppen ohne viele Mühe absondern ließ, und noch einen ziemlich merklichen Kochsalzgeschmack hatte. Auf glüenden Kohlen gab es nur sehr wenig Rauch von sich, welcher wie geröstete Fische und

vorzüglich wie Seekrebs roch, worauf es so wie eine Kohle ohne merkliche Flamme brannte. Die Asche davon hatte einen etwas salzichten, nicht merklich laugensalzichten und ziemlich bittern Geschmack. Das Extract selbst blieb trocken, und zog aus der Luft keine Feuchtigkeit an sich. Es lösete sich nichts desto weniger leicht in Wasser auf, und die Auflösung desselben wurde der Abkochung wieder ähnlich.

Das flüssige feuerbeständige Alkali brachte, wenn man es unter diese Abkochung mischte, keine Veränderung darinnen hervor. Die Säuren hingegen verursachten zwar kein Ausbrausen, aber doch einen röthlichbraunen Bodensatz, wobey die Feuchtigkeit heller ward und an der Stärke der Farbe merklich abnahm.

Was den Seetang anbetraf, der dieses starke und anhaltende Kochen erlitten hatte, so war er fast ganz unverändert geblieben. Er war nur ein wenig weicher geworden, verhielt sich unter den Zähnen wie Leder, hatte seine ganze Gestalt behalten und schien sich noch eben so klebricht und schleimicht anzufühlen, wie vor dem Kochen.

Die nurgedachten Erfahrungen erweisen zur Gnüge, daß das Wasser nur sehr wenig von den nächsten Bestandtheilen des Seetanges ausziehen kann, und folglich nicht ihr wahres Auflösungsmittel ist. Es müssen auch in der That die Grundstoffe derer Pflanzen, welche, so wie diese, fast beständig unter das Wasser getaucht wachsen, auf eine solche Art zusammengesetzt werden, daß dieses Element dieselben nicht trennen kann, immaßen das Wasser, worinnen diese Pflanzen schwimmen, ihnen außerdem ihre Bestandtheile entziehen und die Pflanzen selbst sich in einer beständigen Abnahme befinden würden, welche ihnen weder zu wachsen noch zu leben erlauben würde.

Es würde ohne Zweifel sehr gut seyn, diese ersten Früchte der Zerlegung des Seetangs durch andre Versuche noch weiter zu prüfen und sogar andre Mittel anzuwenden, um die Grundstoffe kennen zu lernen, welche man ohne Verbrennung daraus erhalten könnte, und wir wollen in der

Folge zu dieser Zerlegung wieder zurückkehren. Da es aber unser Hauptzweck war, die in der Soda oder in der Asche des Seetangs zurückbleibenden Substanzen zu erforschen, so stellten wir deswegen folgende Versuche an.

Wir verbrannten unter einem großen Rauchfange in der freyen Luft zwölf Pfund und vier Unzen eben so ausgetrockneten Seetang, wie man ihn auf den Küsten der Normandie zu verbrennen pflegt. Die Verbrennung erfolgte, vorzüglich im Anfange, mit einem sehr dicken und sehr häufigen Rauche, und daurete, die langsame Einäscherung derjenigen verkohlten Materie, davon unserer Vorsicht ohnerachtet noch einige nicht sattsam verbrannte Antheile übrig geblieben waren, mit eingerechnet, sieben bis acht Stunden.

Die hierbey erhaltene Asche wog zwey Pfund zehen Unzen, so daß also sieben Pfund und zehen Unzen hierbey verloren gegangen waren. Bey einer neunzehntägigen Ausstellung an die Luft zur Winterszeit und an einem eben nicht sehr trockenen Orte hatte diese Asche keine merkliche Feuchtigkeit an sich gezogen. Ihr Geschmack war salzicht, ohne jedoch scharf zu seyn.

Ein Pfund und zehen Unzen von dieser Asche laugten wir mit vier Pinten kaltem Wasser aus. Diese Lauge war nach dem Durchseihen helle und ohne Farbe. Sie hatte einen salzichten Geschmack, und einen bittern Nachgeschmack. Die Abrauchung derselben veranstalteten wir in einer steinernen Schüssel bey einer sehr gemäßigten Hitze des Sandbades.

Bey dieser bis auf das Höchste getriebenen, aber verschiedene Male unterbrochenen Abrauchung erlangten wir verschiedene Gattungen von salzartigen Materien, theils in Krystallen, theils als Häutchen, theils endlich als Rinden, die sich rings um die Feuchtigkeit herum und an die Seitenwände des Gefäßes ansetzten.

Um diesen Artikel nicht zu weitläuftig zu machen, sehe ich mich genöthiget, die ausführliche Erzählung einer sehr großen Anzahl von solchen Versuchen hier mit Stillschwei-

gen zu übergehen, die wir in der Absicht anstellten, um die verschiedenen salzartigen Materien, die wir erhielten, genau von einander zu scheiden und ihre Natur und gegenseitigen Verhältnisse zu bestimmen. Nur dieses will ich gedenken, daß wir, ohnerachtet einer viermaligen Unterbrechung des Abrauchens und jedesmaligen Absonderung der entstandenen Salze, und bey der Anstellung aller möglichen auf die Erkenntniß der Salze abzielenden chymischen Prüfungen eines jeden von diesen vier Antheilen der erhaltenen Salze, doch zu keiner genauen Trennung und zu keiner gewissen Bestimmung des Verhältnisses dieser Salze gelangen konnten; so daß ich also die folgenden Resultate unsrer Untersuchungen nur für bloße der Wahrheit nahekommende Bestimmungen ausgeben kann.

Die ersten Krystallen, welche nach einigen Stunden bey dem Abrauchen ohne einiges Salzhäutchen zum Vorschein kamen, und die wir vermittelst des Durchseihens abschieden, wogen wir, wegen ihrer sehr geringen Menge, gar nicht, sie schienen uns aber, der chymischen Prüfung zufolge, ein Gemenge von Kochsalz, vitriolisirtem Weinsteine und etwas wenigem Alkali zu seyn.

Das Salz von dem ersten Anschusse, bey welchem wir ein Häutchen bemerkten, welches die Krystallen bedeckte, wog drey Unzen und zwey Gran, wobey wir jedoch die Salzrinde nicht mit darzu rechneten, die wir von den Seitenwänden des Gefäßes nicht losmachen konnten. Dieser erste Anschuß bestand, wie wir fanden, aus Glaubersalze und aus vitriolisirtem Weinsteine.

Der zweyte Anschuß, den wir hiernächst hinwegnahmen, wog eine Unze und siebentehalb Quentchen. Unsere Untersuchungen lehrten uns, daß es Kochsalz oder Digestivsalz, wahrscheinlicher Weise ein Gemenge von beyden und etwas weniges Alkali war.

Der dritte Anschuß wog vier Quentchen und schien uns ebenfalls Kochsalz zu seyn; und an dem vierten, dessen Gewicht sechs und funfzig Gran betrug, fanden wir die

Eigen-

Eigenschaften des mineralischen Alkali. Alle diese angeschossenen Salze zusammengenommen aber wogen fünf Unzen drey Quentchen und zwey und zwanzig Gran.

Ich muß hierbey noch bemerken, daß die rückständige Feuchtigkeit eine gelbe Farbe hatte und wahrscheinlicher Weise eine Mutterlauge gegeben haben würde; weil aber die gläserne Schaale, worinnen wir sie abdampften, zerbrochen wurde, so gieng diese Feuchtigkeit verloren.

Die in der vorigen Operation mit kaltem Wasser ausgelaugten sechs und zwanzig Unzen der Asche von Seetang ließen wir drey Stunden lang mit sieben bis acht Pinten gemeines Wasser kochen und seiheten die noch heiße Feuchtigkeit durch. Sie war helle, aber sehr dunkelgrün und hatte einen merklichen Schwefellebergeschmack.

Wir überzeugten uns durch alle gehörige Prüfungen und vorzüglich durch die Fällung des gemeinen Schwefels, der sich deutlich durch die Säuren daraus niederschlagen ließ, daß diese Feuchtigkeit wirklich Schwefelleber enthielt, welche, so wie es ihre dunkelgrüne Farbe anzeigte, sogar noch einen gewissen Antheil aufgelöste kohlenartige Materie bey sich führte. Es setzte auch diese Feuchtigkeit bey einem zweytägigen ruhigen Stillestehen den größten Theil von der Materie ab, welche sie grün färbte, und nachdem wir sie von dem Bodensatze vermittelst des Durchseihens geschieden hatten, so hatte sie nur noch die gewöhnliche gelbe Farbe einer Schwefelleber.

Vermöge einer bis zum Häutchen fortgesetzten Abdampfung und vermöge des Erkaltens erhielten wir zuerst einen Satz von grauen, salzichten, unregelmäßigen Krystallen, welcher eine Unze und zwey Quentchen wog, sehr fest an der Schüssel anhieng und einen bittern etwas salzichten Geschmack hatte. Diese Salze schienen uns ein Gemenge von Glaubersalze und vitriolisirtem Weinsteine zu seyn. Und in der That lösete sich ein Theil derselben, bey Hinzugießung einer geringen Menge von sehr heißem destillirtem Wasser, sehr leichte in diesem Wasser auf, und das übrige, welches

zwey

zwey Quentchen wog, blieb unaufgelöst und schien uns ein ganz reiner vitriolisirter Weinstein zu seyn; da indessen die bey diesem Versuche erhaltene Salzauflösung durch das Abrauchen und das lange vorher, ehe sich noch ein Salz oder Salzhäutchen zeigte, veranstaltete Abkühlen eine halbe Unze sehr schöne Glauberkrystallen lieferte, die uns sehr rein zu seyn schienen.

Wir versuchten hierauf durch ferneres Abrauchen, Durchseihen, Abkühlen und Krystallisiren aus dieser Salzauflösung das Uebrige von diesen beyden Salzen einzeln zu erlangen, konnten aber mit der Scheidung dieser Salze nicht wieder so gut zu rechte kommen, wie mit der aus dem ersten Anschusse. Die Krystallen des Glaubersalzes, die wir erhielten, führten noch etwas vitriolisirten Weinstein bey sich, und die Krystallen des letztgedachten Salzes waren nicht von allem beygemischten Glaubersalze frey. Nur so viel nahmen wir wahr, daß das Glaubersalz die Oberhand hatte. Die Krystallen wogen in allen ein Quentchen und acht und funfzig Gran.

Die nach der ersten Krystallisirung rückständige Feuchtigkeit gab bey ihrer Abrauchung im Sandbade anderthalb Quentchen von einem gelblichgrauen Salze, welches wir wieder auflösten und bis zum Häutchen abrauchten, da es denn zu sehr schön ausgebildeten Würfeln anschoß, die uns zu glauben veranlaßten, daß es Kochsalz wäre.

Die Abrauchung der von dieser zweyten Krystallisirung rückständigen Feuchtigkeit gab uns eine zimmtbraune, schmuzige, unbestimmtgestaltete Salzmasse, die zum Theil zerfließend war, zum Theil aber in der Gestalt trockner harter Körnerchen erschien, welche an der gläsernen Schaale, die selbige enthielt, fest anhiengen. Alles zusammengenommen wog drittehalb Quentchen. Der Geschmack dieses Salzes oder vielmehr Salzgemenges war salzicht und alkalisch. Von seiner und von des bey einer neuen Abrauchung der rückständigen Feuchtigkeit erhaltenen Salzhäutchens alkalischer Beschaffenheit überführte uns der alkalische Geschmack,

die

die Grünfärbung des Veilchensyrups und das lebhafte Aufbrausen, welche dieses Salz und Salzhäutchen bey der Vermischung mit der Salzsäure erregten. Merkwürdig aber war es, daß diese Säure bey ihrer Hinzugießung einen ziemlich starken Geruch von flüchtiger Schwefelsäure oder von brennendem Schwefel entwickelte, so wie sie auch zu gleicher Zeit einen Niederschlag verursachte, den man sogleich für gemeinen Schwefel erkannte.

Diese Versuche erweisen, daß diese leztern Rückbleibsel von der Abkochung der unverkalchten Seetangasche, die wir wegen ihrer geringen Menge weder wogen noch besonders untersuchten, ein Gemenge von etwas Mutterlauge oder irgend einem zerfließbaren Salze, von Schwefelleber, die mit Alkali übersetzt ist, und von Stablischem Schwefelsalze ist. Das ganze Gewichte dieses Salzgemenges schätzten wir auf ein halbes Quentchen.

Die gesammte Menge derer salzartigen Materien, welche wir aus der Abkochung von sechs und zwanzig Unzen Seetangasche, die bereits mit kaltem Wasser ausgelaugt worden war, und die selbst das siedende Wasser noch nicht völlig erschöpft hatte, erhielten, erstreckte sich auf eine Unze und siebentehalb Quentchen, welches, mit den durch das Auslaugen mit kaltem Wasser erhaltenen fünf Unzen, drey Quentchen und zwey und zwanzig Granen zusammengerechnet, sieben Unzen, ein Quentchen und acht und funfzig Gran salzartiger Materien ausmacht, die theils das kalte, theils das siedende Wasser ausgeschieden hat.

Ohne also die Resultate unserer Versuche bey der so schweren Trennung der verschiedenen salzartigen Stoffe für recht genau bestimmt auszugeben, halten wir diesen Erfahrungen zufolge dafür, daß sich in der gedachten gesammten Menge von Salzen befanden:

An Glaubersalze ohngefähr zwey Unzen, sechs und ein halbes Quentchen.

An

An Koch- oder Digestivsalz etwa zwey Unzen, drey Quentchen und acht und funfzig Gran.

An vitriolisirtem Weinsteine ohngefähr eine Unze, fünf Quentchen und acht und dreyßig Gran.

An Mineralalkali endlich ohngefähr drey Quentchen achtzehen Gran, welches, zusammengenommen, sieben Unzen, ein Quentchen und acht und funfzig Gran beträgt.

Da sich, wenn man eine stärkere Hitze an die Seetangasche bringt, als zur Einäscherung erforderlich ist, in dem Zustande der Materien, welche sie enthält, einige Veränderungen ereignen müssen, so stellten wir, um diese Veränderungen kennen zu lernen, folgende Versuche an.

Es wurde nämlich ein Pfund von dieser durch die bloße Verbrennung an der freyen Luft erhaltenen Asche mehr als drey Stunden lang in einem Schmelztiegel erhitzt; wobey denn diese Asche fast um die Hälfte an ihrem Umfange abnahm. Sie hatte auch eine dieser Umfangsverkleinerung gemäße Consistenz und Festigkeit angenommen. Bey dem Herausnehmen derselben aus dem Schmelztiegel bemerkten wir, daß diese Soda einen sehr merklichen Schwefellebergeruch von sich gab, den wir vor dem Brennen nicht verspürt hatten, und den die nicht calcinirte Seetangasche ganz und gar nicht äußert. Durch sehr genaues Wägen erfuhren wir, daß durch das Calciniren aus einem Pfunde Asche nur eilf Unzen und ein Quentchen geworden, und daß sie folglich durch die bey dieser Operation erlittene Hitze, ohnerachtet der Schmelztiegel bedeckt worden war, gegen fünf Sechzehntheile oder beynahe ein Drittel ihres Gewichts verloren hatte.

Diese calcinirte und der Soda ähnlichgemachte Seetangasche wurde, so wie bey den vorigen Versuchen, sowohl in kaltem als siedendem Wasser ausgelaugt. Die durchgeseiheten Laugen wurden abgeraucht und gaben bey unterbrochener Abrauchung vier Sätze vermengter Salzmaterien, deren genaue Scheidung noch viel schwerer war, als die von

den

den Salzgemengen der unverkalchten Seetangasche, bey denen wir aber doch Selenit in geringer Menge, vitriolisirten Weinstein, Koch- oder Digestivsalz und eine beträchtlichere Menge einer mit Alkali übersetzten Schwefelleber, ingleichen etwas von einem deutlich zu erkennenden Stahlischen Schwefelsalze in nadelförmigen flockigt zusammengehäuften Krystallen fanden, welches durch Ausstellen an die Luft zu vitriolisirtem Weinstein wurde.

Da wir nur eine sehr geringe Menge von dieser calcinirten und halbgeschmolzenen Asche hatten, so konnten wir bey diesem letztern Theile unserer Versuche nicht so umständlich als bey den ersten seyn, und außerdem fehlte es uns an der Zeit, sie so weit als nöthig zu treiben, um, so wie wir wünschten, eine recht genaue Vergleichung anstellen zu können. Ich will mich dahero hier nur auf die Erzählung der Resultate einschränken.

Man ersieht aus dem obigen, daß wir überhaupt die nämlichen Salzmaterien aus der calcinirten Asche wie aus der nicht calcinirten erhalten haben. Man muß jedoch hiervon das Glaubersalz ausnehmen, welches wir aus der letztern in ziemlich großer Menge ausschieden, das sich aber in der calcinirten Asche nicht so offenbaret, und an dessen Stelle wir eine geringe Menge von Selenit und eine größere Menge Schwefelleber erhielten.

Zweytens so war das ganze Gewichte von den Salzen, die wir aus einem Pfunde Seetangasche, welche durch das Calciniren bis auf eilf Unzen ein Quentchen gebracht und mit kaltem Wasser ausgelauget worden, erhielten, nur eine Unze, sieben Quentchen und zwey und dreyßig Gran. Da nun aber die sechs und zwanzig Unzen von der unverkalchten Seetangasche bey einer ähnlichen Behandlung mit kaltem Wasser fünf Unzen, drey Quentchen und zwey und zwanzig Gran von salzartiger Materie gegeben hatten, so hätte etwa das Pfund von eben dieser calcinirten und auf eine gleiche Weise mit kaltem Wasser behandelten Asche, wenn man auch der leichtern Rechnung wegen die Grane wegläßt, doch

drey

drey Unzen vier Quentchen salzartigen Stoff geben müssen, und dennoch gab es nicht mehr als zwey Unzen.

Es kann wohl seyn, daß während dem Brennen durch Ausdampfen der Salze etwas verloren gegangen ist; da aber die Hitze nicht sehr heftig, auch nicht sehr lange anhaltend war, so hat sich vielmehr wahrscheinlicher Weise durch dieses bis zur halben Schmelzung (oder bis zum Zusammensintern) fortgesetzte Brennen ein beträchtlicher Theil der salzartigen vorzüglich alkalischen Substanzen mit dem erdichten Theil der Asche in den Zustand einer halbverglasten und im Wasser, vorzüglich im kalten, unauflöslichen Fritte begeben, so wie sich dieses mit allen Sodaarten oder mit jeder Asche zuträgt, die durch erlittene Hitze hart und fest wird.

Man lernt aus diesem Erfolge deutlich genug einsehen, warum die Soda aus Seetang, aus welcher man durch das Auslaugen nur eine sehr geringe Menge von mineralischem Alkali erhält, demohnerachtet als ein ziemlich kräftiges Schmelzungsmittel in den Glashütten wirket, wo man sie zu dieser Absicht gebraucht.

Um uns von dieser Verglasungskraft der gedachten Art von Soda noch mehr zu überzeugen, pülverten und vermischten wir anderthalb Unzen von derjenigen, die man in den Glashütten braucht, mit einer Unze Sand von Etampes. Wir erhitzten dieses Gemenge eine Stunde lang vor dem Gebläse. Es schmolz zu einer dichten, verglasten Masse, welche braungelb, und im Ganzen genommen nicht sehr durchsichtig war, an dünnen Stellen hingegen konnte man völlig verglasete und recht durchsichtige Blätter bemerken. Der Boden des Schmelztiegels war auf seinen Träger und so auch der Deckel an den Schmelztiegel geschmolzen. Das Unterste des Deckels und das Innre des Tiegels war mit Glas überzogen. Diese nicht unkenntlichen Erfolge erweisen, daß, wenn gedachtes Gemenge, worinnen sich außer der Soda aus Seetang kein anderes im Schmelzmittel befand, eine genugsame Zeit hindurch ein Verglasungsfeuer erlitten hätte, auch ein sehr gutes und in allen seinen Theilen recht durch-

durchsichtiges Glas daraus entstanden seyn würde, und daß diese Soda zwar schlechter als die alicantische sey, aus der man eine weit größere Menge mineralisches Alkali erlangt, indessen aber doch in den Glashütten mit sehr gutem Nutzen gebraucht werden könne.

Wiewohl uns nun die nurgedachten Versuche, die wir mit der gebrannten und nicht gebrannten Seetangasche anstellten, solche Kenntnisse gewährten, die sich in Rücksicht der Natur, des Zustandes und des Verhältnisses der salzartigen Materien, welche die aus diesen Pflanzen bereitete Soda enthält, der Wahrheit ziemlich näherten: so haben wir doch deswegen die Untersuchung von derjenigen Soda, welche als Kaufmannsgut geführt wird, nicht ganz verabsäumt. Wir laugten davon zehen Pfund mit sechzehen Pfund kaltem Wasser aus. Die Lauge gieng helle durch das Seihezeug und hatte eine goldgelbe Farbe und einen geringen Schwefellebergeschmack, der aber bey Vermischung einer geringen Menge dieser Lauge mit destillirtem Essige weit stärker wurde, so wie sich denn auch ein Schwefelniederschlag ergab. Wir rauchten sie so wie die vorigen ab, unterbrachen aber das Abrauchen gegen siebzehnmal, um jederzeit die entstandenen Salzmaterien hinwegzunehmen. Alle diese Producte wurden eben so, wie bey den ersten Versuchen, untersucht und gehörig geprüft, um ihre Natur kennen zu lern.

Da die Producte nur sehr wenig von denenjenigen abgiengen, welche wir aus der nochmals gebrannten Seetangasche erhalten hatten, so will ich das bereits oben angeführte hier nicht wiederholen, und nur dieses anmerken, daß die gesammte Menge der salzartigen Materien, welche wir durch das Auslaugen mit kaltem Wasser aus zehen Pfund Seetangsoda wie sie verkauft wird, erhielten, ein Pfund, neun Unzen, fünf Quentchen und dreyßig Gran betrug.

Es ist hierbey wohl zu merken, daß diese Menge weder mit derjenigen, die wir aus der nochmals gebrannten Seetang-

tangasche erhielten, noch mit derjenigen, die uns die nämliche rohe Asche gab, verhältnißmäßig übereinstimmte. Denn nach dem erstern Verhältnisse hätten wir nur zwanzig Unzen salzartige Materien, und nach der zweyten ohngefähr ein und dreyßig bekommen sollen. Wir erhielten aber etwas mehr als sechs und zwanzigstehalbe Unze; und da diese Menge das Mittel zwischen den beyden vorigen hält, so sieht man daraus, daß die Hitze, welche wir bey dem Brennen der Seetangasche anwandten, weit beträchtlicher als diejenige gewesen sey, die man bey den Arbeiten im Großen anwendet, um diese Asche zum Zusammensintern und zu derjenigen Festigkeit zu bringen, die sie als Kaufmannsgut haben muß. In der That besteht der einzige Handgriff, dessen man sich auf den Küsten der Normandie bedient, um die Seetangsoda zur Festigkeit zu bringen, so wie ich dieses schon im vorigen Artikel erinnert habe, darinnen, daß man die kohlenhaltige Asche des Seetanges so lange stark mit Stäben umrühret, bis sie aufgehöret hat mit einer Flamme zu brennen, und mehr bedarf es nicht, um der Soda die teigartige Consistenz zu geben, welche sie zu Klumpen verbindet und ihr nach dem Erkalten ihre bekannte Härte mittheilt.

Alle diese jetzt erzählten Versuche lehren, daß die unter dem Namen Seetang bekannten Seepflanzen eine ziemlich große Menge von verschiedenen Salzstoffen enthalten. Es würde ohne Zweifel sehr wichtig seyn, die Salze dieser Pflanzen ohne Beyhülfe der Verbrennung von einander zu scheiden, weil eine dergleichen Zerlegung die Veränderungen erläutern würde, welche diese Salze bey derjenigen Verbrennung leiden, durch welche der Seetang in Soda verwandelt wird. Da aber diese Prüfung, wie man gesehen hat, mit solchen Schwierigkeiten verbunden ist, welche viele Arbeit und andere Wirkungsmittel, als das Wasser, erfordern, so muß man sich gegenwärtig an denenjenigen Kenntnissen begnügen, welche aus der Prüfung der Producte der Einäscherung hergenommen werden.

Diese

Diese Producte sind vitriolisirter Weinstein, Glaubersalz, Kochsalz, Digestivsalz, Stahlisches Schwefelsalz, mit kohlenartiger Materie übersetzte Schwefelleber, etwas Selenit und endlich die Erde des Seetanges, welche mit einem Theile des mineralischen und wahrscheinlicher Weise auch des vegetabilischen Alkali, die während der Verbrennung und Calcinirung entwickelt worden sind, verbunden ist, und sich nach Beschaffenheit des erlittenen Grades der Hitze in einem mehr oder weniger salzartigen oder verglasten Zustande befindet. Ich halte es für nöthig, nochmals hier bey der Erzählung dieser Resultate zu wiederholen, daß, ohnerachtet der großen Anzahl und der Verschiedenheit der Versuche, welche wir, um diese Substanzen zu erhalten, angestellt haben, wir dennoch wegen der Schwierigkeiten, welche mit solchen verwickelten Gegenständen verbunden sind, nicht behaupten wollen, daß diese Erfahrungen den größten Grad der Genauigkeiten hätten. Was soll man demnach von gewissen sehr obenhin gemachten Zerlegungen sehr zusammengesetzter Gegenstände denken, bey welchen man doch die erhaltenen Producte nach Unzen, Quentchen, Granen und Theilen von Granen angiebt?

Da der Seetang vor seiner Verbrennung keine Spur von einem freyen Alkali giebt, so scheint es fast gewiß zu seyn, daß das in der Soda aus Seetang sowohl frey als zu Schwefelleber und zu Fritte gebunden befindliche Alkali von der Zersetzung eines Antheils von vitriolisirtem Weinsteine und Glaubersalze herrührt, deren Vitriolsäure während der Verbrennung und Calcinirung mit den brennbaren Theilen der Pflanze und ihrer Kohle Schwefel erzeugt. Wirklich sind auch das Daseyn von Stahls Schwefelsalze, die Gegenwart des Schwefels und die mehr oder weniger freyen Alkalien beynahe die offenbaren Beweise von der Verwandlung eines Antheils der vitriolischen Mittelsalze (des vitriolisirten Weinsteins und des Glaubersalzes) in Schwefel und Alkali, da indessen das Uebrige von diesen Salzen, welches der Zersetzung entgeht, sich in Substanz, nebst dem

Digitized by Google

einer solchen Zersetzung unfähigen Kochsalze, in der Soda aus Seetang wieder findet *).

Was das Digestivsalz anbetrifft, von welchem wir Ursache hatten zu vermuthen, daß es mit dem Kochsalze in der Soda vermischt sey, und welches wahrscheinlicher Weise vor der Verbrennung in der Pflanze nicht enthalten war, so sieht man sehr leicht ein, wie sich bey dieser Arbeit eine gewisse Menge von selbigem erzeugen kann. Denn indem sich vitriolisirter Weinstein eben so wie das Glaubersalz vermittelst des Brennbaren zersetzt, so muß auf der einen Seite das Gewächslaugensalz desselben frey werden oder wenigstens in den Zustand einer Schwefelleber kommen, und auf der andern Seite muß die Säure des Schwefels, welcher sich bey der Zersetzung der vitriolischen Salze erzeugt und davon ein Theil verbrennt, auf das Kochsalz wirken und die Säure desselben entbinden, die sich mit den frey oder zu Lebern gewordenen Alkalien der vitriolischen Salze verbindet und folglich mit dem Alkali des vitriolisirten Weinsteins ein Digestivsalz geben muß. Wenn man demnach, so wie wir, wenigstens zum Theil, gethan haben, eine Vermischung von vitriolisirtem Weinsteine, Glaubersalze, Kochsalze und Kohlen trifft, und man läßt das Gemenge brennen und calciniren, so wird man vollkommen eine solche Soda hervorbringen können, wie die Soda aus Seetang.

Man kann auch daraus den Schluß machen, daß, da man diese Soda fast einzig und allein in den Glashütten braucht, es ein sehr guter Handgriff seyn würde, sie nach dem ersten Brennen noch länger zu calciniren, weil die Seetangasche in diesem Zeitpunkte noch viel kohlenartige Theile enthält, und dieses fortgesetzte Calciniren die Zersetzung einer größern

*) Auf diese Weise bestätiget sich also die von mir Th. I. S. 130. Anm. *) vorgetragene Erklärung der Entstehung des mineralischen Alkali in der Soda aus zerlegtem Glaubersalze; das einzige, was dagegen zu erinnern ist, besteht darinnen, daß ich die Entstehung des Glaubersalzes etwas weiter herholte, als es nöthig war. L.

größern Menge der vitriolischen Salze bewirket, folglich die ziemlich beträchtliche Menge dieser unnützen Salze, welche bey der Art von Soda gemeiniglich zu bleiben pflegen, vermindern, die Menge des feuerbeständigen Alkali aber eben so stark vermehren würde, von welchem letztern Salze die Soda doch einzig und allein die schmelzungs- und verglasungsfähige Kraft erhält, wegen welcher sie gesucht und gebraucht wird. S. den Artikel Soda.

Sodasalz. S. Salze.

Sohle; Salzsohle. Aquae salinae. *Eau de fontaines salées.* Das Wasser aller Salzquellen, wenigstens aller derer, die man auf Kochsalz nutzt, hat mit dem Seewasser einerley Bestandtheile *), enthält aber gemeiniglich mehr von selbigen. Einige Salzsohlen enthalten im Centner sechzehn Pfund Salz; wie z. B. die Salzsohle zu Dieuse in Lothringen, die unter allen, welche man kennt, eine der schönsten und besten ist. Es giebt aber auch geringhaltigere Sohlen, wie z. B. die von Montmorot in Franche-Comté.

Ueberhaupt bekömmt man aus diesen Sohlen das Kochsalz durch Abrauchen. Wenigstens gilt das von den lothringischen und denen in Franche Comte. Indessen hat man auf einigen Salzwerken, der Holzersparniß wegen, den Vortheil ausgedacht, arme Salzsohlen dadurch zu verstärken, daß man sie unter großen überall offenen Schuppen, die Gradirhäuser **) (Aedes gradatoriae. *Badimens de graduation*)

*) In einigen englischen Salzsohlen findet sich auch Eisen, vermuthlich durch Luftsäure aufgelöset. Diese Salzsohlen geben mit Galläpfeln eine dintenartige Mischung, und setzen, wenn sie stehen oder gekocht werden, Eisenocher ab. (S. Brownriggs Kunst Küchensalz zu bereiten, übers. durch Heun, Leipz. 1776. 8. S. 102.) L.

**) Die ersten Leckwerke oder Gradirhäuser erfand im Jahre 1599 ein langensalzer Arzt Matthäus Meth, und legte dergleichen zu Kötschau im Merseburgischen an. (S. Beckmanns ökon. Bibl. Th. III. S. 558.) L.

Digitized by Google

duation) genennt werden, auf Dornenreißbündel herabfallen läßt. Das durch Pumpen bis zu oberst in diesen Häusern hinausgetriebene Wasser, welches durch Rinnen auf die Dornensträuche geleitet wird, fällt wieder herunter, und indem es sich wie ein Regen in unendlich viele Tröpfchen zertheilt, so verdunstet es und verstärkt sich mit Hülfe der Luft, welche diese Gebäude beständig durchstreichet. Wenn nun das Wasser hierdurch so weit verdunstet ist, daß es im Centner dreyzehn oder vierzehn Pfund Salz hält, so unterwirft man es eben so, wie dasjenige dem Abrauchen über dem Feuer, welches von Natur so viel oder noch mehr enthält.

Da diese Wasser weit reichhaltiger als das Seewasser sind, und da ihr Abrauchen viel geschwinder von Statten geht, so ist das, was sich bey dieser Arbeit ereignet, sehr geschickt einen Beweis für dasjenige abzugeben, was ich von dem Seewasser und von den verschiedenen in den Sohlen enthaltenen Salzen gesagt habe. Deswegen werde ich es auch hier kürzlich ausführen.

Man raucht die Salzsohlen in Lothringen und Franche Comté in großen eisernen Gefäßen ab, welche nicht tiefer sind als funfzehn bis sechzehn Zolle und ohngefähr gegen hundert oder hundert und zwanzig Pariser Muids *) fassen. Man nennt dieselben Pfannen (poëles).

Anfänglich läßt man das Wasser eine gewisse Zeit lang sieben, da sich denn eine erdichtsalzartige Materie scheidet, die man sorgfältig wegnimmt, und der man in den Salzwerken den Namen Salzstein (schlot) giebt. Dieser Pfannenstein ist nichts anders als Selenit, welcher sich zuerst krystallisiren muß, weil er unter allen in diesen Wassern enthaltenen salzartigen Materien am schwersten aufzulösen ist. Indessen nimmt diese Materie dennoch auch eine geringe Menge von den übrigen in diesem Wasser enthaltenen Salzen und vornehmlich von dem Glaubersalze mit in sich, welches

*) Ein pariser Muid beträgt ohngefähr sechs Ohmen, oder 576 Pfund. L.

welches letztgedachte Salz einen gewissen Grad des Zusammenhanges mit selbiger zu haben scheint *).

Wenn dieser Selenit geschieden ist, so fängt das Kochsalz, welches in diesem Wasser häufiger als die übrigen Salze vorhanden ist, an, sich in Gestalt von Würfeln oder Mühltrichtern zu krystallisiren. Damit man selbiges aber in größern Krystallen erhalte, so hört man alsdenn auf zu kochen. So wie das Salz sich erzeugt, wird es hinweggenommen, und auf diese Weise bekömmt man so viel davon, als das Wasser geben kann. Zu Ende der Verdunstung bleibt ein sehr schweres Wasser übrig, welches mit vielem Salze angefüllt ist, einen sehr scharfen und sehr bittern Geschmack besitzt und auf den Salzwerken Mutterlauge oder Bittersohle (eau mere, eau grasse) genennt wird.

Diese Mutterlauge enthält noch etwas gemeines Kochsalz und Glaubersalz, vornehmlich aber eine große Menge eines erdichten Kochsalzes. Das Glaubersalz bleibt größtentheils in der Mutterlauge, weil es unter die Anzahl derer gehört, die sich im warmen Wasser weit häufiger als im kalten auflösen, und mehr durch Erkalten als durch Abrauchen anschießen. Das Kochsalz aber mit einem erdichten Grundtheile bleibt beynahe ganz darbey, weil es zerfließend und keiner wahren Krystallisirung fähig ist.

*) Die Salzsohlen setzen bey ihrem Versieden nicht nur einen Salz- oder Pfannenstein ab, vorzüglich wenn sie der Gradirung nicht unterworfen worden sind, sondern sie geben auch bald vom Anfange des Versiedens einen Schaum, den man Salzschaum zu nennen pflegt. Dieser Salzschaum erscheint gemeiniglich rothbraun, und hat einen zusammenziehenden Geschmack. Bey gradirtem Wasser zeigt sich jederzeit mehr als bey einer andern Sohle, und das Färbende, (vielleicht auch das Zusammenziehende,) was man an selbigem findet, scheint von dem herzurühren, was das Sohlenwasser aus den Dornensträuchern auszieht. (S. Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 556. f.) Man befördert die Absonderung dieses Schaumes am besten durch Eyweiß oder durch Rindsblut, welches mit Ersparniß der Kosten die Stelle des Eyweißes vollkommen vertreten kann. L.

Diese in den Salzquellen enthaltenen verschiedenen Salze trennen sich, wie man sieht, bey dieser jetztbeschriebenen Arbeit; jedoch nicht ganz vollkommen und genau. Um sie reiner von einander zu scheiden, muß man seine Zuflucht noch zu andern Hülfsmitteln nehmen. Die Grundsätze, nach denen man verschiedene in reinem Wasser mit einander vermischte Salze von einander scheiden muß, sind umständlich bey dem Worte **Krystallisirung** angeführt worden, auf welchen Artikel ich, um nicht in Wiederholungen zu verfallen, verweise. Es wird auch gut seyn, die Artikel **Selenit**, **Kochsalz**, **ebshamer Salz**, **Glaubersalz**, **erdichtes Salz**, **Mutterlauge** und **mineralische Wasser** nachzulesen.

Sol. *Soleil.* Mit diesem Namen belegten die Chymisten der vorigen Zeiten das Gold.

Spath. Spathum. *Spar* ou *Spath.* Die Naturkenner und die Chymisten haben diesen Namen solchen Arten von mehr oder weniger durchsichtigen krystallisirten Steinen beygelegt, welche meistentheils mit dem Stahle kein Feuer geben, und die man häufig in dem Innern der Erde, besonders aber in den Bergwerken und ihren Gängen und Gruben findet.

Es giebt verschiedene Steine, die diesen allgemeinen Namen führen, weil sie die nurgedachten Eigenschaften mit einander gemein haben und sich übrigens in ihrer Krystallengestalt ziemlich gleichen, als welche allezeit glänzende Blätter nach Art der Spiegel zeigt; es giebt aber unter ihnen dennoch sehr von einander verschiedene Steine.

Man findet einige, welche sich gänzlich und zwar mit Brausen in den Säuren auflösen, mit der Vitriolsäure Selenit, mit der Salpeter- und Salzsäure aber zerfließbare Salze geben und sich durch das Brennen in lebendigen Kalch verwandeln. Diese Steine werden mit Rechte **Kalchspathe** (Spatha calcarea. *Spaths calcaires*) genannt.

Andere,

Andere, welche diesen im äußerlichen Ansehen völlig gleich sind, erregen mit den Säuren kein Aufbrausen, brennen sich wie Gyps und Selenit, und sind wirklich nichts anders als Selenite, welche aus Vitriolsäure und Kalcherde bestehen. Diese Spathe sind folglich wesentlich von den ersten verschieden. Man nennet sie auch nicht anders als **Gypsspathe** oder **selenitische Spathe** (Spatha gypsea s. selenitica. *Spaths gypseux* ou *séleniteux*).

Noch andere, welche weder kalchartig noch selenitisch sind, verlieren ihre Durchsichtigkeit im Feuer nicht, und scheinen die Natur des Talkes zu haben *).

Endlich giebt es eine Art von spathartig oder spiegelförmig krystallirtem Steine, der jedoch fast undurchsichtig ist, sich durch Säuren nicht angreifen läßt, eine weit größere Härte als alle die übrigen Spathe und so viel davon besitzt, daß er mit dem Stahle etwas Feuer schlägt. Dieser Stein schmelzt ohne Zusatz bey einem sehr starken Feuer zu einer weißen halbdurchsichtigen Materie. Wahrscheinlicher Weise ist dieses diejenige Art, welche **Wallerius**, **Pott** und andere deutsche Schriftsteller **Flußspath** nennen **). Ebendieselben gedenken auch eines andern dichten Spathes, wel-

*) Es ist mir völlig unerklärlich, was Herr Macquer hier vor spathartige Steine verstehen könne, er müßte denn das russische Glas oder den durchsichtigen Glimmer hieher rechnen wollen. L.

**) Offenbar verwechselt hier der Herr Verfasser den Feldspath (Spathum scintillans. *Feldspath* ou *Spath des champs*) mit dem Flußspathe. Denn der Flußspath schlägt nie am Stahle Feuer, schmelzt auch ohne Zusatz, so wie der Feldspath zu thun pflegt, kaum. Man sehe über die Arten des Feldspathes, zu denen man auch den Labradorstein oder Schillerspath (Spathum scintillans versicolorum. *Spath des champs changeant*) und den Mondstein (Spathum scintillans hyaloides. *Pierre de la lune*) zählet, Gmelins Mineral. S. 185 — 189. Wallerius Mineralsystem Th. I. S. 205 — 213. und die vom Herrn Prof. Gmelin übersetzten Beobachtungen des Herrn Hermenegild Pini über die Insel Rio nebst dessen Abh. über die Feldspathkrystallen. L.

6

cher wie Glas brüchig ist und ohne Zusatz schmelzt *). Es ist ziemlich schwer, aus den Beschreibungen, welche man bey den meisten von diesen Schriftstellern findet, recht genau zu erkennen, was sie eigentlich unter **Flußspath** **), **Quarz-spath**

*) Diese Beschreibung ist mit derjenigen einerley, welche Wallerius (Mineralogie, Berl. 1763. 8. S. 86.) von dem Glasspath gegeben hat, unter welcher Benennung er nichts anders als den eigentlichen wahren Flußspath versteht. Man vergleiche dessen Minerasystem, Berl. 1781. S. 179. Herr Gerhard (Beytr. zur Chym. und Geschichte des Mineralr. Th. I. S. 91.) hingegen macht den Namen Glasspath zu einem Geschlechtsnamen der Edelsteine und weißen Halbedelsteine, weil selbige aus lauter über einander liegenden Blättern bestehen. L.

**) Unter dem Flusse oder Flußspathe versteht man diejenige besondre Steinart, welche bey einem, schon vor der Erhitzung oder erst im Feuer bemerkbaren, blättrigen Gefüge zwar härter und spröder als Kalch und Gypsspath, aber doch nicht so hart ist als die glasachtigen Steine. Mit dem Stahle schlägt er keine Funken. Im Feuer zerspringt er mit Knistern, ohne sich zu Kalche oder Gypse zu brennen. Gelinde erhitzt, phosphoresciret er; verliert aber diese Eigenschaft durch das Glüen, und erlangt selbige auch durch das Rösten mit Kohlengestübe nicht wieder. (Scheele in Crells chem. Journ. Th. II. S. 199.) Zum Schmelzen läßt er sich ohne Zusatz sehr schwer bringen; indessen sahe ihn dennoch Bergmann (de tub. ferrum. §. 17.) vor dem Löthrohre ohne Aufwallen fließen, und d'Arcet und Wallerius erhielten vermittelst eines sehr heftigen und anhaltenden Feuers ein dem verglasten Gypse ähnliches Glas daraus. Mit Mineralalkali, mit Borax oder mit dem schmelzbaren Hornsalze vor dem Löthrohre beschickt, schmelzt er mit einigem Aufbrausen, (Bergmann a. a. O.) und erzeugt mit diesen Zusätzen, im Glasofen geschmolzen, feste Glasmassen. (Gerhard a. a. O. Th. I. S. 385.) Mit vier Theilen von dem ätzenden Gewächslaugensalze geschmolzen, giebt er eine Masse, die bey ihrer Auflösung den unveränderten Flußspath fallen läßt, mit mildem Gewächslaugensalze hingegen eine solche, aus der sich bey ihrer Auflösung eine mit Säuren brausende Kalcherde niederschlägt. (Scheele a. a. O.) Mit allen Stein- und

und Erdarten ja selbst mit Metallen läßt er sich schmelzen; jedoch erfordert die glasachtige Erde noch den Zusatz von etwas Kalcherde. Mit der Kalcherde hingegen geht er in einen so dünnen Fluß, daß selbiger nicht in Gefäßen zu erhalten ist. (Pott Lithogeogn. Th. I. S. 10.) Man kann denselben mit gutem Nutzen bey der Bereitung des weißen Glases statt des Kalches gebrauchen, nur muß er nicht in zu großer Menge zugesetzt werden, weil sonst das Glas milchweiß, (Bosc d'Antic Oeuvr. To. I. p. 216. 222.) aber auch zur Verwandlung in Reaumurisches Porcellan sehr geschickt wird. (S. Th. IV. S. 81. Anm.*)). Da er die Thonerden in Fluß bringt, so bedient man sich desselben bey der Bereitung des ächten Porcellans, (s. Th. IV. S. 55. f. Anm.*)) ingleichen zu weißen Schmelzgläsern, die sogar zur Ueberziehung kupferner Gefäße brauchbar sind. (S. Th. IV. S. 690. Anmerk.*)) Bey dem Erzschmelzen benutzt man den Flußspath als einen sehr vortheilhaften Zuschlag, (s. Th. II. S. 40. Anm. no. 2.) besonders bey der Roharbeit, wo er ein gutes Ausbringen mit vieler Kohlenersparung bewirket. Bey Bleyarbeiten hingegen und bey Wiesenerzen vermeidet man ihn, weil er durch die beförderte Verkalchung des Bleyes das Ausbringen verdirbt, (Gerhard a. a. O. S. 389.) das Eisen aber im hohen Ofen zu grellem brüchigen Roheisen (s. Th. II. S. 76.) und im Frischfeuer zu sprödem kaltbrüchigen Stabeisen (s. Th. II. S. 82.) macht. Die Salpeter- und die Salzsäure, welche den Flußspath in der Kälte nicht angreifen, (Pott Lithogeogn. Th. I. S. 10.) lösen selbigen bey dazukommender Wärme, (Scheele a. a. O.) und zwar, wenn er von aller fremden kieselartigen Beymischung völlig frey ist, vollkommen auf; (Bergmann de terra silic. §. 5. A. 1.) und aus dieser Auflösung schlägt das ätzende Alkali einen unveränderten Flußspath, das luftsäurehaltige oder milde hingegen einen luftsäurehaltigen Kalch; die Vitriolsäure endlich und die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze einen Gyps nieder. Die drey mineralischen Säuren, ja auch die Phosphorsäure, (Scheele a. a. O.) die Sedativ- oder Boraxsäure (Abilgaard in den Schrift. der Soc. der Wissensch. zu Koppenh. Jahr 1779.) und die recht sehr verstärkten Pflanzensäuren (Bergmann de terra silic. §. 5. A.) treiben aus dem Flußspathe, mit dem man selbige in gehörigem Verhältnisse destillirer, eine besondre Säure aus, die außer andern merkwürdigen Eigenschaften, von denen der folgende Artikel nachzulesen ist, auch diese besitzt, daß sie mit der ätzenden Kalcherde einen wiederhergestellten

spath *) u. s. w. verstehen. Alle diese Materien sind bis jetzt noch nicht hinlänglich genug und so untersucht worden, daß man sie gehörig kennte.

Was

stellten Flußspath liefert, und demnach deutlich zeiget, daß der Flußspath eine Art von schwerauflöslichem Mittelsalze sey, welches eine eigene Säure enthält, und eine Kalcherde zum Grunde hat. Bey einem sehr starken Feuer pflegt, wenn man vornehmlich die mineralischen Säuren mit dem gepülverten Flußspathe kocht, ein unzerlegter Flußspath mit aufzusteigen. (Marggraf Mém. de Berl. 1768.) Aus dem gemeinen Salmiak entbindet der Flußspath in Destillirgefäßen ätzendes flüchtiges Alkali, und giebt sodann gelbe Blumen, welche beyden Erfolge von seinem Eisengehalte herzurühren scheinen. (Scheele a. a. O.) Bey der Destillirung des Flußspathes mit Vitriolsalmiak erfolgt eine wirkliche zwiefache Zersetzung, und es steigt außer einigem freyen flüchtigen Alkali ein aus Flußspathsäure und diesem Alkali bestehender Flußspathsalmiak (s. den folgenden Artikel) auf, in dem Bauche des Destillirgefäßes hingegen findet man einen Selenit. Der Schwefel und der Arsenik endlich verändern den Flußspath in verschlossenen Gefäßen nicht. Zuweilen enthält der Flußspath einige Kieselerde und Thonerde, sehr oft aber Eisen in sich. Man findet ihn nicht selten in unbestimmter Gestalt und halbdurchsichtig, weit öfterer aber durchsichtig oder würflicht, achtflächig, sechsseitig pyramidalisch, oder vieleckig krystallisirt und durchsichtig, und nach dem verschiedenen Eisengehalte von mancherley Farben, die ihm die Beynamen der Edelgesteine von gleicher Farbe erwerben. In Derbyshire in England wird er geschliffen und polirt zu allerley schönen Arbeiten angewandt, und mit Metallen von mancherley Zusammensetzungen eingefaßt, auch dünne Scheiben des weißen Flußspathes so gemalet, daß sie das Ansehen eines geaderten Alabasters erhalten. (Gmelin Mineralf. §. 19.) L.

*) Den Quarzspath rechnet Herr Wallerius (Mineralf. Th. I. S. 208.) zu den Arten des Feldspathes; allein Herr Leske erinnert nach Herrn Werner, (s. dessen Ausgabe von Cronstedts Mineralf. B. I. S. 108.) daß der Quarzspath des Herrn Wallerius nichts anders sey, als ein tafelartig krystallisirter Quarz in zelligen Zusammenhäufungen. Herr Monnet (Nouv. syst. de Mineral. p. 128. f.) beschreibt auch

einen

Was man den Eigenschaften aller derer Dinge zufolge, welche man Spath nennt, vermuthen kann, ist dieses, daß es allerhand sehr von einander verschiedene Steine sind, welche aber bey ihrer Erzeugung in den Gegenden, wo Metalle brechen, entweder durch die Beymischung einiger metallischen Erden oder auch durch eine in ihrer eigenen Erde angefangene Metallisirung einige Eigenschaften erhalten haben, welche entweder allen gemein sind, oder die sie wenigstens größtentheils besitzen.

Diese Eigenschaften sind 1) eine gewisse Gestalt von glänzenden Blättern in ihrer Krystallisation, die sich sogar bey denenjenigen findet, deren Krystallengestalt am wenigsten darzu geschickt zu seyn scheint, z. B. bey den gestreiften oder netzförmigen (à filets), denn diese Spathblätter geben sich an den Endspitzen der Faden oder Bündel von Faden dieser Spathe zu erkennen.

2) Eine größre eigenthümliche Schwere, als die von allen übrigen Steinen. Es giebt einige von diesen Spathen, und zwar diejenigen, welche man Schwerspathe nennt, deren Schwere außerordentlich groß ist und sich der Schwere der Metalle sehr nähert *).

3) Eine

einen Spath pésant vitreux, der in sechsseitigen, dunkelgelben durchscheinenden oder halbdurchsichtigen Krystallen erscheine, im verschlossenen Schmelztiegel unverändert bleibe, bey dem Zutritte der Luft aber sich zu einem mehlartigen Pulver brennen lasse, welches mit Säuren etwas aufbrause. K.

*) Der Schwerspath ist ein aus einer eigenthümlichen Erde, die man die Schwererde nennt, (s. dieses Wort) und aus der Vitriolsäure zusammengesetzter Stein. Er ist vier bis fünftehalb mal schwerer als destillirtes Wasser, löset sich in keiner andern Säure als in äußerst heißer und höchst concentrirter Vitriolsäure auf, knistert und zerspringt anfänglich im Feuer; brennt sich sodann zu einer Art vom Kalche, die mit Säuren nur sehr wenig brauset, und keine bindende Kraft wie der gebrannte Gyps besitzt, fließt im stärksten Feuer zu einem Glase, und frißt vor dem Löthrohre mit Verbreitung eines schweflichten Geruchs die Kohle an, auf

3) Eine größere Schmelzbarkeit vor andern Steinen. Denn außer denen Spathen, welche für sich allein und ohne Zusätze ziemlich leichte schmelzen, so befördert auch die Vermischung mit den Spathen überhaupt die Schmelzung der meisten übrigen Erden und Steine, wie man sie denn auch als Zuschläge bey der Bearbeitung einiger metallischen Erze gebraucht, und aus diesem Grunde geben, wie es scheint, viele Mineralogen und Hüttenarbeiter diesen Steinen den Namen Flüsse.

4) Findet man viele Spathe, welche mit metallischen Materien gefärbt sind. Man trifft Spathe von allen Edelsteinsfarben an; ohnerachtet diese Farben in den Spathen stets weit weniger lebhaft und lange nicht so schön sind.

5) Endlich enthalten verschiedene Spathe vermuthlich salzartige Stoffe, vielleicht sogar solche Säuren, welche wir noch nicht kennen. Wenigstens läßt sich dieses aus der besondern erdichtsalzichten Substanz muthmaßen, welche man vermittelst der Vitriolsäure aus dem Flußspathe erhält, und die man auch deswegen, weil man sie in die Gestalt einer Gasart bringen kann, Spathsäure, spathsaures oder flußspathsaures Gas nennt. (S. hiervon in dem Artikel Gas den Abschnitt flußspathsaures Gas) *). Vielleicht entdeckt man inskünftige bey einer sorgfältigen Untersuchung einer großen Anzahl anderer Steine, die man mit dem allgemeinen

auf welcher er liegt. (Bergmann de tub. ferrum. §. 17.) Er wallt bey dem Schmelzen nicht auf, giebt aber, indem er zu fließen anfängt, einen phosphorischen Schein von sich. Ganz zwischen Kohlen geglüet oder gepülvert und mit Tragantschleime zu Kuchen gemacht, sodann aber zwischen Kohlen gebrannt, giebt er eine Art von erdichtem Phosphorus; (s. Marggrafs chym. Schr. Th. II. S. 130.) wie denn der sogenannte bononische Stein oder bologneser Spath ebenfalls eine Art des Schwerspathes ist. Von den Arten des Schwerspathes s. Gmelin Mineralſ. §. 85 — 89. und Wallerius Mineralſ. Th. I. S. 166. ff. L.

*) Vorzüglich abrr den folgenden Artikel Spathsäure. L.

gemeinen Namen der Spathe belegt, auf diese Art viele andere Substanzen, die uns noch völlig unbekannt sind. Ich will hier nur noch dieses beyfügen, daß Herr Scheele, ingleichen die Chymisten, welche den Namen Boulanger angenommen haben, Herr Priestley und einige andre Chymisten, welche denjenigen Spath, aus welchem man die salzartige Materie, von der hier die Rede ist, erhalten kann, untersucht und mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthet haben, daß die sogenannte Spathsäure vermittelst der Vitriolsäure aus dem gedachten Spathe entbunden werde, an dem Herrn Monnet einen offenbaren Gegner *) gefunden haben, welcher in dem physischen Journale des Herrn Abts Rozier im August 1777 eine Abhandlung über eben diesen Spath bekannt gemacht hat. Herr Monnet führt in dieser Abhandlung verschiedene Versuche an, welche seiner Meynung nach beweisen, daß die angebliche Spathsäure keine besondere, vor der Behandlung mit der Vitriolsäure in diesem Spathe vorhandene Säure, sondern die nämliche Vitriolsäure sey, die man zu dem Versuche nimmt, die aber durch die Materien, welche sie dem Spathe entzieht und mit sich verflüchtiget, verlarvt und unkenntlicher wird.

Wenn man sich durch die entscheidende Art und durch den hohen Ton blenden ließe, mit welchem Herr Monnet diejenigen Chymisten, welche vor ihm diesen Gegenstand untersucht haben, irriger Meynungen beschuldiget, so würde man

*) Priestley hat an Herrn Monnet, so wie dieser Chymist in seinem Nouv. syst. de Mineral. p. 579. f. selbst erinnert, keinen Gegner, sondern vielmehr einen Vertheidiger seiner Meynung gefunden. Denn Priestley schreibt ausdrücklich, er halte die mit dem Flußspath und mit Vitriolsäure erhaltene Säure weder für eine eigene, noch mit Boulanger für eine verhüllte Salzsäure, sondern für die nämliche Vitriolsäure selbst, die zur Auflösung des Spathes genommen und vermittelst des in selbigem enthaltenen Brennbaren in Gestalt einer Luft dargestellt worden, und verflüchtigte Spatherde beygemischt enthalte. S. dessen Vers. und Beob. Th. II. S. 186. ff. und Th. III. S. 266. ff. L.

man zuverlässig glauben müssen, daß sie sich alle betrogen haben, und daß er allein recht beobachtet habe. Man darf sich aber nur die Mühe geben, die Versuche, auf welche er bauet, aufmerksam durchzulesen, so wird man sich leicht überzeugen, daß keiner von diesen Versuchen entscheidend ist. Der wahre Weg, seine Behauptung zu einer erwiesenen Wahrheit zu erheben, würde dieser gewesen seyn, die angeblich verlarvte Vitriolsäure derjenigen fremden Materie zu entziehen, welche es verhindern, daß man diese Säure nicht für das erkennt, was sie ist, und ihr ihre ursprüngliche Reinigkeit, kurz, die Beschaffenheit wieder zu geben, bey welcher sie vitriolisirten **Weinstein**, **Schwefel** u. s. w. erzeugen kann, aber gerade dieses hat Herr **Monnet** nicht gethan oder nicht thun können *).

Umständlicher will ich mich hier auf die Spathe nicht einlassen, weil das Uebrige mir mehr in die Naturgeschichte als in die Chymie zu gehören scheint. Uebrigens ist alles das, was diese Art von Steinen betrifft, noch sehr verworren, und erfordert, um besser aufgeklärt zu werden, die vereinigten Bemühungen der Naturkenner und der Chymisten.

Spathsäure; Flußspathsäure. Acidum fluoris mineralis. *Acide spathique.* Mit diesem Namen belegt man diejenige besondre Säure, welche durch die Destillation des Flußspathes mit irgend einer der drey mineralischen Säuren, oder auch mit Phosphorsäure, ja sogar mit sehr verstärkten Pflanzensäuren erhalten werden kann.

Um diese Säure so rein als möglich zu überkommen, muß man mit Herrn Scheelen, (schwed. Abh. auf das J. 1771 und in Crells chem. Journ. Th. II. S. 192. ff.) welcher zu der nähern Entdeckung und Erforschung derselben durch die von dem Herrn **Marggraf** vorgenommene Destillation

*) Herr **Monnet** (a. a. O.) stellte diese nöthigen Versuche, die doch zuverläßig nicht den gewünschten Erfolg gehabt haben könnten, aus dem Grunde nicht an, weil er es durch seine übrigen Versuche bereits erwiesen zu haben dachte, daß die Flußspathsaure eine verhüllte Vitriolsäure sey. **L.**

stillation des Flußspathes (Mém. de l'Acad. de Berl. 1768.) ermuntert worden zu seyn scheint, eine gleiche Menge von gepülvertem Flußspathe und von der stärksten Vitriolsäure in eine wohlbeschlagene gläserne Retorte thun, in die daran zu fügende Vorlage eben so viel von reinem destillirten Wasser vorschlagen, und nach gehöriger Abtrocknung des Klebwerks, womit man die Fuge verwahret, bey einem nach und nach bis zum Glüen der Retorte verstärkten Feuer destilliren. Die Säure steigt bey dieser Arbeit in weißen elastischen Dünsten auf, von denen ein Theil auch durch das beste Klebwerk verflieget. So wie diese Dünste die Oberfläche des Wassers berühren, erzeugt sich auf derselben zuerst und in der Folge auch auf der innern Oberfläche der Vorlage eine weiße erdichte Rinde, die sehr leicht und mürbe ist, von Säuren nicht angegriffen und insbesondere auch bey der Destillirung mit Vitriolsäuren nicht wieder aufgetrieben wird, selbst bey zugesetztem Brennbaren mit dem Wasser nicht zusammenklebt, durch Weinsteinalkali während dem Kochen aufgelöst eine Feuchtigkeit giebt, welche bey dem Erkalten das Ansehen einer Gallerte annimmt, sich mit wenigem Weinsteinsalze zu einem Glase, mit dreymal mehr aber als sie selbst wiegt zu einem der Masse zur Kieselfeuchtigkeit ähnlichen Gemenge schmelzen läßt, und folglich die wirkliche Natur einer Kieselerde zeiget. Die übrigen sauren Dünste verbinden sich mit dem Wasser, und ertheilen demselben einen offenbaren sauren Geschmack, und alle übrigen allgemeinen Eigenschaften einer Säure. Der trockne Rückstand von dieser Arbeit giebt, wenn er mit reinem destillirten Wasser von der ihm anhängenden überflüssigen Säure völlig ausgesüßet worden, außer etwas noch unzerstörtem Flußspathe, mit destillirtem kochenden Wasser eine Lauge, aus der sich wirklicher Selenit, zuweilen auch Alaun absetzt und, wenn gefärbter Flußspath zu besagter Arbeit genommen worden war, durch Blutlauge auch etwas Berlinerblau fällen läßt.

Da der Flußspath auch noch einige brennbare Theilchen in sich enthält, so kann es nicht fehlen, daß sich nicht mit der durch die Vitriolsäure entbundenen Flußspathsäure einige phlogisticirte Vitriolsäure oder Schwefelsäure vermischen sollte; indessen ist die Vitriolsäure dennoch der rauchenden Salpeter- und Salzsäure als Entbindungsmittel vorzuziehen, weil die letztgedachten Säuren durch ihre zugleich übergehenden Dämpfe die Flußspathsäure noch weit mehr verunreinigen. Es ist übrigens noch zu bemerken, daß die zur Austreibung der Flußspathsäure gebrauchte Phosphorsäure einen Rückstand giebt, welche der Knochenasche in allen Stücken gleich kömmt.

Ohnerachtet der schwefelsauren Beymischung, die jedoch, wenn man nur einen Theil Vitriolsäure gegen zwey Theile Flußspath nimmt, nach Bergmann (de terra silic. §. 3.) vermieden werden kann, zeigt die Flußspathsäure dennoch sowohl im Geruche als im Geschmacke die größte Aehnlichkeit mit der Salzsäure, von der sie sich jedoch, wie aus dem folgenden deutlich erhellet, unleugbar unterscheidet, so daß man Ursache hat mit Herrn Bergmann (de attract. elect. §. 19.) anzunehmen, daß auch die Aehnlichkeit im Geruche nur von einer beygemischten Salzsäure herrühren möge; es hat auch dieser Chymist eine Art angegeben, die Flußspathsäure von dieser Beymischung zu reinigen. Er digerirt selbige nämlich über etwas durch Alkali gefälltes Silber, und zieht sodann bey gelindem Destillirfeuer die Säure darüber ab.

Eine auf diese Weise gereinigte Flußspathsäure erzeugt mit den feuerbeständigen Alkalien weder ein Digestivsalz, noch ein Kochsalz. Es nimmt vielmehr die gesättigte Verbindung der Flußspathsäure mit dem mineralischen sowohl als mit dem vegetabilischen Alkali ein gallertartiges Ansehen an, und läßt sich nicht in Krystallengestalt bringen, sondern nur zu trockenen Salzmassen abdampfen, von denen jedoch das mineralische flußspathsäurehaltige Mittelsalz (Alkali minerale fluoratum) nach Abilgaards Bemerkun-

kungen (Acta societas Haunienſ. 1779. und in Crells neueſt. Entdecku. Th. II. S. 176.) eine blättrichte Geſtalt zeigte. Dieſes ſowohl als das flußſpathſäurehaltige Mittelſalz mit einem gewächslaugenſalzigen Grundtheile (Alkali vegetabile fluoratum) ändern die Farbe des Veilchenſyrups nicht, und werden bey der Vermiſchung mit Kalchwaſſer zerlegt, dergeſtalt, daß ſich die Flußſpathſäure mit dem Kalche niederſchlägt, und die obenſtehende Feuchtigkeit bloßes reines Alkali iſt. Sie zerlegen das Kalchkochſalz, ingleichen das Bitterſalz, und ſchmelzen zu einer Maſſe, die ätzend ſchmeckt, und im Keller zerfließt.

Mit dem flüchtigen Alkali giebt die Säure ebenfalls eine Auflöſung, welche gallertartig ausfällt, und wenn man die zu Boden gefallene Gallerte gehörig ausſüßt, ſo erhält man wirkliche Kieſelerde, über deren Herkunft in der Folge noch verſchiedenes erinnert werden wird. Die über gedachter Gallerte ſtehende Feuchtigkeit ſchmeckt wie Vitriolſalmiak, und ſchießt zu kleinen priſmatiſchen (Wiegleb in Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 13.) Kryſtallen an, die den Namen eines Flußſpathſalmiaks oder eines flußſpathſäurehaltigen Ammoniakalſalzes (Alkali volatile fluoratum, Sal Ammoniacum fluoratum) verdienen. Bey der Sublimation zerſetzt ſich dieſer Salmiak zum Theil und mit zugeſetzter Kreide, wie jedes Ammoniakalſalz, vollkommen. Vermiſcht man ſelbigen mit Kalchwaſſer, oder mit Kalchkochſalz, oder mit Kalchſalpeter, ſo ſchlägt ſich ſtets ein wahrer Flußſpath nieder. Auf den ätzenden Queckſilberſublimat äußert ſelbiger keine zerſetzenden Wirkungen, die ſalpeterſauren Auflöſungen des Silbers, Queckſilbers und Bleyes hingegen ſchlägt er nieder. Die Bitterſalzauflöſung wird durch die Beymiſchung deſſelben wolkicht. Die Vitriolſäure entbindet aus ſelbigem die Flußſpathſäure. Seine Kryſtallen ziehen nach Wiegleb (a. a. O.) Feuchtigkeit aus der Luft an.

Die Kalcherde löset sich in der Flußspathsäure vollkommen auf. Nach erfolgter Sättigung aber erhält sie das Ansehen einer Gallerte, und setzt ein flußspathsäurehaltiges Kalchsalz (Calx fluorata) ab, welches in allen Stücken mit dem Flußspathe übereinkömmt, und einen wirklichen **wiederhergestellten Flußspath** (Fluor mineralis regeneratus) darstellt, den die Digestion mit mildem feuerbeständigen Alkali vermittelst der sich an die Kalcherde begebenden Luftsäure aus seiner Mischung setzt.

Mit der **Schwererde** gesättiget, giebt die Flußspathsäure ein pulverförmiges Salz, welches zu seiner Auflösung eine große Menge siedendes Wasser erfordert, und bey der Vermischung mit Kalchwasser wegen der größern Verwandschaft der Flußspathsäure gegen die Kalcherde, so wie bey der Vermischung mit Vitriolsäure wegen der größern Verwandschaft dieser Säure mit der Schwererde aus seiner Mischung gesetzt wird. (**Bergmann** de attract. elect. §. 19.) Ebendergleichen **flußspathsäurehaltiges schwererdiges Mittelsalz** (Terra ponderosa fluorata) erhält man durch die Fällung des schwererdigen Salpeters und des schwererdigen Kochsalzes vermittelst der Flußspathsäure. (**Bergmann** a. a. O. §. 33.)

Mit der Bittersalzerde erzeugt die Flußspathsäure ein Salz, welches sich nicht anders in Wasser auflösen läßt, als wenn noch einige freye Flußspathsäure vorhanden ist. Bey einem von selbst erfolgenden Verdunsten dieser Auflösung bilden sich an den Seitenwänden des Gefäßes zarte lange krystallinische Fäden; auf dem Boden des Gefäßes hingegen schießen sechsseitige säulenförmige Krystallen an, deren Endspitzen aus einer niedrigen und aus drey rautenförmigen Flächen zusammengesetzten Pyramide bestehen. Diese Krystallen sind höchst schwerauflöslich im Wasser, lassen sich aber im Weingeist wirklich einigermaßen noch auflösen. Sie verdienen den Namen eines **flußspathsäurehaltigen Mittelsalzes mit einem bittersalzerdigen Grundtheile** (Magnesia fluorata). Keine einzige Säure, selbst die Vitriol-

triolsäure ist nicht vermögend, dieses Salz zu zerstören, da hingegen die Flußspathsäure alle andere Säuren aus ihrer Verbindung mit der Bittersalzerde vertreibt. (Bergmann (de attract. elect. §. 35.) Auch ist die stärkste Destillirhitze nicht im Stande die Flußspathsäure von der Bittersalzerde zu scheiden. (Ebenderselbe de magnes. §. 8.)

Mit der weißen Thonerde bringt die Flußspathsäure eine süßlichtschmeckende, klebrichte und gallertartige Salzmasse hervor, welche flußspathsaurer Alaun, oder flußspathsäurehaltiges erdichtes Mittelsalz mit einem thonerdigen Grundtheile (Argilla fluorata) genannt werden kann. Ebendergleichen erhält man durch die Zersetzung des essigsäurehaltigen Thonsalzes vermittelst der Flußspathsäure. Selbst die in jeder andern Säure unauflösliche Kieselerde löset sich in der Flußspathsäure auf. Herr Bergmann, welcher in diese mit Wasser verdünnte Säure fein gepülverten durchsichtigen Quarz geschüttet hatte, fand nach Verlauf zweyer Jahre, daß sich die innre Oberfläche der gläsernen Flasche, worinnen das Gemenge befindlich war, so hoch als die Feuchtigkeit stand, mit einem durchsichtigen, biegsamen, zarten, kieselartigen Häutchen überzogen hatte, und auf dem Boden des Gefäßes hatten sich außer vielen zarten Nadeln gegen dreyzehn Krystallen erzeugt, welche von der Größe einer Erbse waren, und zum Theil nach Art des Bergkrystalls aus zweyen sechsseitigen Pyramiden bestanden, die einander mit oder ohne dazwischen stehender sechsseitigen Säule entgegengesetzt waren, zum Theil aber Würfel mit abgestutzten Winkeln vorstellten, dergleichen man oftmals in hohlen Kieseln antrifft. (S. dessen Abh. de attract. elect. §. 37.) Sie waren insgesammt hart, obgleich weicher als der Bergkrystall, glichen demselben aber sonst in allen andern Eigenschaften. Diese besondre Kraft, die Kieselerde aufzulösen, erweiset die Flußspathsäure sogar bey ihrer Destillirung in gläsernen Gefäßen, als deren Oberfläche selbige nicht nur, wie Scheele, (a. a. O.) Bergmann, (de attract. elect. §. 37.) Crell (Neueste Chym. Entd. Th. I. S. 12. Anm. *)), und ich

 selbst

selbst bemerket, stark anfrißt, sondern die sogar, nach den genauen Erfahrungen der Herren Wiegleb (s. Crells n. chym. Entd. Th. I. S. 6. ff.) und Buchholz, (s. Crells neuest. chym. Entd. Th. III. S. 50. ff.) einen beträchtlichen und der sich erzeugenden Kieselrinde angemessenen Abgang ihres Gewichtes erleiden; so daß demnach die von Herrn Macquer (s. dieses chym. Wörterb. Th. II. S. 624. f.) einigermaßen bezweifelte Zerfressung des Glases vermittelst der Flußspathsäure außer allen Zweifel gesetzt ist. Indessen ist die erdige Rinde, welche sich auf diese Art erzeuget, nicht die ganze Substanz des Glases, wie Herr Wiegleb (a. a. O.) zu behaupten scheinet, sondern vielmehr, wie die Versuche, welche die Herren Macquer (s. Th. II. S. 618.) und Buchholz (a. a. O. S. 58. f.) in dem Brennpunkte der stärksten Brenngläser und in dem Schmelzfeuer vor dem Gebläse angestellet haben, ausweisen, wirkliche Kieselerde. Es behält auch die Flußspathsäure, welche in gläsernen Gefäßen bereitet worden, allezeit einige aufgelöste Kieselerde bey sich, und giebt dahero bey ihrer Vermischung mit den alkalischen Salzen und Erden stets solche Feuchtigkeiten, welche das Ansehen einer Gallerte haben, (Scheele a. a. O.) und solche Niederschläge, welche kieselerdig sind, von denen aber nach Scheelens (a. a. O.) und Bergmanns (de terra silic. §. 3.) Bemerkungen nur derjenige eine reine Kieselerde darstellt, welcher mit flüchtigem Alkali gefällt worden ist, da hingegen diejenigen, welche durch die beyden feuerbeständigen Alkalien erhalten worden, eine Art eines dreyfachen Salzes gewähren, welches aus Kieselerde, Flußspathsäure und feuerbeständigem Alkali besteht, sich in siedendem Wasser, wiewohl sehr schwerlich, auflöset, und bey der Vermischung dieser Auflösung mit Kalchwasser einen wiederhergestellten Flußspath liefert. Es erhellet auch der Kieselgehalt der Flußspathsäure aus den Beobachtungen des Herrn Crells, (s. neueste Entd. Th. I. S. 12. Anm.*)) denen zufolge diese Säure bey ihrer Vermischung und Digerirung mit Weingeiste einen starken Bodensatz giebt; ja es läßt sich sogar, wie die Erfahrungen des Herrn Buch-

holz

holz (a. a. O. S. 60. ff.) darthun, die feine Kieselerde oder Flußspathsäure bey der Destillation mit Weingeiste unvermerkt mit überführen. Denn als dieser berühmte Scheidekünstler sieben Quentchen von der weißen Rinde, die im Halse der Retorte, worinnen er Flußspath mit gleichviel Vitriolsäure destillirt hatte, entstanden war, mit zwey Unzen eines höchstgereinigten Weingeistes vermischt, zur Hälfte abzog, so erhielt derselbe eine Flüssigkeit, welche wie ein versüßter Salzgeist roch, bey der Vermischung eines Theils derselben mit Wasser keine Spur eines Aethers gab, aber nach einer vierzehntägigen Digestion in einem verstopften Glase an der Sonnenwärme größtentheils zu einer Gallerte gerann, in der sich erbsenförmige, durchsichtige, geronnene Klumpen zeigten, die sich eben so bey der Untersuchung verhielten, wie die weiße Rinde selbst, welche bey der Destillation der Flußspathsäure in gläsernen Gefäßen erscheint. So gewiß es demnach ist, daß die bey dieser Operation entstehende weiße Rinde eine wirkliche Kieselerde sey, zu deren Entstehung der Kieselgehalt der gläsernen Gefäße, welcher durch die Flußspathsäure ausgezogen und aufgelöset wird, das Seinige beyträgt, und daß auch die übergetriebene Flußspathsäure allezeit noch aufgelöste Kieselerde bey sich führt, so ist doch in Rücksicht dieser Dinge noch manches zu erinnern und zu berichtigen, um sich in seinen Urtheilen nicht zu übereilen. Denn erstlich ist es zuverläßig gewiß, daß sich in dem Halse der Retorte oftmals ein wirklich unzerlegter bloß seines Brennbaren beraubter und durch die Gewalt des Feuers verflüchtigter Flußspath anlegt, welcher von den in der Vorlage entstehenden Kieselrinden wohl zu unterscheiden ist, immaßen er nicht nur vor dem Löthrohre leicht in Fluß gebracht werden kann, sondern auch nach Abspülung der äußerlich anhängenden Flußspathsäure doch noch bey der Destillirung mit Vitriolsäure eine wirkliche Flußspathsäure hergiebt, dergleichen die wahre kieselartige Rinde niemals gewähret; (Bergmann de terra silic. §. 5.) welches wider diejenigen zu merken ist, die alles und jedes, was sich bey dieser Operation an die Seitenwände

der Vorlage oder der Retorte anlegt, entweder bloß für verflüchtigten Flußspath, oder für Glas, oder für eine aus dem Glase gezogene Erde ansehen. Zweytens ist es merkwürdig, daß nach Herrn Scheelens Erfahrungen nur alsdenn, wenn bey der Destillirung der Flußspathsäure Wasser vorgeschlagen worden war, sich eine Kieselrinde in der Vorlage erzeugte, und daß hingegen keine solche Rinde zum Vorschein kam, wenn man Vitriolsäure, fettes Oel, oder den stärksten Weingeist, welcher letztere jedoch sauer wird, vorgeschlagen hatte. Da nun auch nach eben dieses Chymisten, ingleichen nach des Herrn Bergmanns Erfahrungen (de attract. elect. §. 37) sich eben dergleichen Kieselrinde nur an solche Körper anhängt, welche äußerlich mit Wasser benetzt, und, indem sie an die innre Oberfläche des Deckels einer eisernen oder kupfernen Phiole, worinnen ein Gemenge von Flußspathpulver, das keinen Kiesel enthält, und von Vitriolsäure gelinde erwärmt wird, befestiget worden, den aufsteigenden Dämpfen der Flußspathsäure ausgesetzet worden waren, da hingegen trockene Körper unter ähnlichen Umständen und in der nämlichen Vorrichtung von Gefäßen keinen kieselartigen Ueberzug erhielten, so ist es gar nicht zu verwundern, daß diese beyden großen Scheidekünstler nach Erwägung aller dieser Erfolge auf den Gedanken geriethen, daß, ohnerachtet die Flußspathsäure sich mit dem reinen Wasser ohne alles Gerinnen vermischen läßt, dennoch die warmen Dämpfe dieser Säure, wenn sie den Dämpfen des Wassers begegnen, oder auch die stets ausdünstende Oberfläche des Wassers zunächst berühren, mit diesen Wasserdünsten zu einer kieselartigen Materie gerinnen; so daß also der Kiesel sich eben deswegen, weil er bereits Flußspathsäure enthält, in der Flußspathsäure auflösen läßt, so wie auch andere schwerauflösliche Salze sich alsdenn weit besser auflösen lassen, wenn man das Wasser, worinnen sie aufgelöset werden sollen, mit derjenigen Säure verstärket, die sie bereits enthalten.

So vortrefflich also auch die genauen Erfahrungen sind, welche die Herren **Wiegleb** und **Buchholz** in Rücksicht

des beträchtlichen und sogar gegen die Behauptung des Herrn **Bergmanns** (de terra silic. §. 5. A. 2.) die Menge der sich von selbst erzeugenden und gefällten kieselartigen Materie überwiegenden Abgangs der Destillirgefäße durch die genaue Abwägung der Retorte, der Vorlage und des Inhaltes vor und nach der Destillation des Flußspathes und der Vitriolsäure angestellt haben, und so sehr dieselben darzuthun scheinen, daß diese kieselartige Materie einzig und allein von der Zerfressung der gläsernen Retorte herrühre, so erfordert es dennoch die Nothwendigkeit, mit eben solcher Genauigkeit auch die nur gedachten übrigen Versuche der Herren **Scheele** und **Bergmann** zu wiederholen, ehe man ihre obgedachte Meynung über die Erzeugung der Kieselerde für ausgemacht unrichtig erklären darf. Man wird hierbey vorzüglich zu untersuchen haben, ob der Ueberzug mit Wasser benetzter Substanzen, welche bey gelinder Wärme in verschlossenen eisernen oder kupfernen Gefäßen den Dämpfen der eben entbundenen Flußspathsäure ausgesetzet worden sind, wirklich, wie Herr **Bergmann** bemerkte, kieselartig, oder vielleicht bloß ein verflüchtigter Flußspath, oder noch von einer andern Natur sey; ingleichen, warum der höchstrectificirte Weingeist und andre nicht wäßrige Feuchtigkeiten die gedachte Materie mit den flußspathsauren Dämpfen nicht hervorbringen können.

Es ist übrigens merkwürdig und durch die Versuche des Herrn **Wieglebs** (a. a. O. S. 13.) bestätiget worden, daß die Flußspathsäure selbst alsdenn noch die Kraft das Glas und sogar die Glasur des meißner Porcellans anzugreifen besitze, wenn sie mit dem flüchtigen Alkali zu einem Flußspathsalmiak gesättiget oder sogar damit übersättiget worden war.

Mit den metallischen Substanzen geht die Flußspathsäure ebenfalls in Verbindung. Sie greifet das Gold weder für sich noch nach der Vermischung mit der Salpetersäure an, (**Scheele** a. a. O.) so daß also die von Herrn **Abilgaard** bemerkte und noch von niemand anders bestätigte Auflösung eines kleinen Theiles Gold in einer mit vier-

mal mehr reiner Salpetersäure verbundenen concentrirten Flußspathsäure wahrscheinlicher Weise bloß der beygemischt gewesenen Salzsäure zuzuschreiben ist. Auf das mit feuerbeständigem Alkali gefällte Gold hingegen äußert die reine Flußspathsäure nach Herrn Bergmanns (de attract. elect. §. 47.) Erfahrungen wirklich auflösende Kräfte, so daß man also ein flußspathsäurehaltiges Goldsalz (Aurum fluoratum) zu erhalten hoffen kann, von dessen Eigenschaften jedoch noch nichts gewisses bekannt ist.

Wegen der Auflöslichkeit der gefällten Platina in der Flußspathsäure finde ich nirgends etwas angemerkt; indessen scheint Herr Bergmann selbige in seiner Verwandschaftstafel zu bestätigen.

Von den Wirkungen der Flußspathsäure auf das Silber s. oben S. 54.; auf das Bley, welches selbige auch der Essigsäure entreißt, (Scheele a. a. O. Bergmann de attract. elect. §. 51.) s. Th. I. S. 325. Anm. Von ihren Wirkungen auf Eisen s. Th. I. S. 651. Anm. **), auf Kupfer s. Th. III. S. 300. Anm. *) und auf Quecksilber s. Th. IV. S. 162. Anm. **). Das Zinn wird von der Flußspathsäure nicht, sein Kalch aber sehr leicht angegriffen. Die flußspathsaure Zinnauflösung hat einen ekelhaften Geschmack, und nimmt das Ansehen einer Gallerte an. (Scheele a. a. O.

Auf das Spießglas und seinen König äußert die Flußspathsäure keine Wirkung. Gegen den Wißmuth verhält sie sich wie gegen das Bley, und gegen den Zink wie gegen das Eisen. Von der Auflösung des Kobaldkalches in der Flußspathsäure s. Th. III. S. 219. Anm. *), und von der Auflösung des Nickelkalches in eben dieser Säure und dem daher zu erhaltenden Nickelflußspathsalze s. Th. III. S. 603. Anm. Mit dem Arsenik verbindet sie sich, nach Bergmann (de arsen. §. VII. C.) zu krystallinischen Körnern, und mit dem Braunsteine läßt sie sich am besten dadurch verbinden, daß man zu den Auflösungen des Braunsteins in irgend einer von den mineralischen Säuren die Auflösung des

Fluß-

Flußspathsalmiaks gießt, da denn nach erfolgter zwiefacher Zerlegung der Braunstein mit der Flußspathsäure vereinigt zu Boden fällt, (Scheele in schwed. Abh. Jahr 1774, oder in Crells neuest. Entd. Th. I. S. 116. f.) und ein ungemein schwerauflösliches flußspathsäurehaltiges Braunsteinsalz (Magnesium fluoratum) darstellt, dergleichen man in äußerst geringer Menge auch durch die nächste Wirkung dieser Säure auf den Braunsteinkönig erhalten kann. (Bergmann de min. ferri alb. §. 7. G.)

Ueber die Natur der Flußspathsäure sind, wie bereits Herr Macquer in dem vorhergehenden Artikel, ingleichen in dem Artikel flußspathsaures Gas (s. Th. II. S. 617. ff.) angeführet hat, die Meynungen der Chymisten sehr verschieden. Boulanger hielt selbige für eine Salzsäure, die noch mit einer erdigen Substanz vereiniget sey, und Abilgaard, und wie es scheint auch Herr Buchholz, erklären sich für eben diese Meynung. Wenn man aber erwägt, daß die Flußspathsäure mit dem Kalche und mit der Bittersalzerde schwerauflösliche und durchaus keine zerfließbaren Mittelsalze giebt; daß sie mit den Laugensalzen keine solchen Salze wie die Salzsäure erzeuget; daß diese Salze die Auflösung des Kalchkochsalzes und des Bittersalzes zersetzen; daß die Flußspathsäure die Kieselerde auflöset, aus der Silberauflösung kein Hornsilber fällt, und das gediegene Gold in der Verbindung mit der Salpetersäure nicht auflösen kann: so ist es offenbar, daß man die auch von Herrn Macquer so sehr begünstigte Meynung von der salzsauren Natur die Flußspathsäure durchaus nicht annehmen könne.

Eben so wenig kann man Priestley's und Monnets Behauptungen beypflichten, welche diese Säure für eine abgeänderte Vitriolsäure oder für eine Schwefelsäure ausgeben wollen. Was die Priestleyischen Einwürfe anbetrifft, so habe ich selbige bereits Th. II. S. 628 — 636. beantwortet, und seitdem das Vergnügen gehabt zu finden, daß Herr Bergmann in seiner Abhandlung de terra silicea sich eben solcher Gründe bedienet. Herr Monnet brauchte in seinen

Versuchen

Versuchen offenbar zu viele Vitriolsäure. Und da die reine Flußspathsäure mit der Kalcherde keinen Gyps, sondern wiederhergestellten Flußspath, mit der Schwererde keinen Schwerspath, sondern ein noch in siedendem Wasser auflösliches Salz, mit der Bittersalzerde kein Bittersalz, sondern ein überaus schwerauflösliches Salz, und mit den Laugensalzen keine Salze, die den vitriolsäurehaltigen Mittelsalzen gleichen, erzeugt; und da diese Säure und die aus ihr und den Laugensalzen erzeugten Mittelsalze sogar das Bittersalz und den Braunsteinvitriol zerlegen, so ist es wider alle Wahrscheinlichkeit, sie mit der Vitriolsäure zu vergleichen. Herr Sage (Elem. de mineral. docimast. à Par. 1772. p. 58.) und Herr Bosc d'Antic (Oeuvr. Tom. II. p. 17. 81.) wollen die Flußspathsäure zu einer und ebenderselben Substanz mit der Phosphorsäure machen; allein die von dem Leuchten des erhitzten Flußspathes, von dem in dem Flußspathe enthaltenen Brennbaren und sogar von dem mit den milden Alkalien erfolgenden Aufbrausen der Flußspathsäure und der Phosphorsäure hergenommenen Gründe beweisen das nicht, was sie sollen. Man hat vielmehr die größte Ursache, mit den Herren Scheele, Bergmann und Wiegleb die Säure des Flußspathes für eine ganz eigenthümliche Säure zu halten.

Was endlich die Verwandschaften dieser Säure anbetrifft, so sind sie nach Herrn Bergmann folgende. Auf dem nassen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bittersalzerde; das Gewächslaugensalz; das Mineralalkali; das flüchtige Alkali; der Zink; der Braunstein; das Eisen; das Bley; das Zinn; der Kobaldkönig; das Kupfer; der Nickel; der Arsenikkönig; der Wißmuth; das Quecksilber; — das Silber; das Gold; die Platina; die Thonerde; — das Wasser. Auf dem trocknen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bittersalzerde; das Gewächslaugensalz; das Mineralalkali; die metallischen Substanzen; das flüchtige Alkali und die Thonerde. L.

Speichel.

Speichel. Saliua. *Salive.* Unter dem Speichel verstehet man eigentlich diejenige thierische Feuchtigkeit, welche in den großen, zunächst der Höhle des Mundes bey den Ohren und der untern Kinnlade, wie auch unter der Zunge gelegenen Drüsen aus dem Blute abgesondert, durch besondre Gänge in den Mund geführt, und daselbst theils mit der Ausdünstungsmaterie, theils mit dem schleimigen Safte der kleinern Bälgleinsdrüsen vermischt wird.

Diese Feuchtigkeit besitzt, wenn sie völlig rein ist, weder Farbe, noch Geruch, noch Geschmack, erhält aber dennoch theils durch den Hunger, theils bey einer mit Unterdrückung anderer Ausführungen vermehrten Absonderung einen etwas scharfen, und in verschiedenen Krankheiten nach Maaßgabe der mancherley in den ersten und zweyten Wegen befindlichen Arten von Schärfe, einen bittern, süßen, sauren, faulen, schweflichten, salzichten, oder einen aus diesen einfachen zusammengesetzten Geschmack. Sie ist etwas klebriger und schwerer als das gemeine Wasser, und gefriert auch nicht so geschwind als dasselbe. An freyer Luft und bey dem erforderlichen Grade von mäßiger Wärme geräth sie, wie alle thierische Säfte, in Fäulniß; bringt auch das Mehl, welches man mit ihr zu einem Teige macht und der Luft aussetzt, zum Gähren, verhindert aber doch, nach Pringle's Erfahrungen, die Fäulniß des mit ihr vermischten Fleisches. Weder die Lackmustinctur, noch der Veilchensyrup, noch das mit Gilbwurz gefärbte Papier erfährt von dem Speichel eine Veränderung der Farbe, und weder Säuren noch milde Alkalien bringen mit diesem Safte ein Aufbrausen hervor, verursachen aber doch, wenn sie sehr concentrirt sind, wie z. B. das an der Luft zerflossene Weinsteinsalz und die Vitriolsäure, eine Trübung desselben und einen flockigen Niederschlag. Mit dem Wasser und mit den Oelen vermischt sich der Speichel sehr schwerlich und nur bey darzukommendem Schütteln, und von dem Weingeist wird er in etwas verdickt. Er verdampft auf einem erhitzten Eisen mit Hinterlassung eines weißen Fleckes, der das Eisen gleich-

sam

sam wie eine Schuppe bedeckt. In größerer Menge destillirt, giebt er wenigstens vier Fünftheile Wasser, etwas flüchtigalkalischen milden Spiritus und auch einiges brennzlichtes Oel; der trockene, leichte, zerreibliche und graue Rückstand hingegen enthält etwas Laugensalz, Kochsalz und Kalcherde, die jedoch wahrscheinlicher Weise, so wie die aus thierischen Materien erhaltenen absorbirenden Erden, überhaupt noch Phosphorsäure bey sich führen dürfte. Herr **Weber** (s. dessen phys. chem. Unters. der thier. Feuchtigkeiten, Tüb. 1780. 8. S. 20.) erhielt auch durch das Brennen und Auslaugen eines Gemisches von gleichviel getrocknetem Speichel und reiner Pottasche eine Lauge, die die Eisenauflösungen zu Berlinerblau niederschlug. Eben dieser Chymist bemerkte, daß sich aus dem bis zur Honigdicke abgerauchten Speichel bey der Destillirung mit Vitriolsäure eine Salzsäure, aus frischem Speichel mit ungelöschtem Kalche hingegen ein ätzender flüchtigalkalischer Geist entbinden ließ; daß der Speichel das Bley aus der Essig- und Salpetersäure zu Hornbleye, und das Silber aus der Salpetersäure zu Hornsilber niederschlug; daß er die Auflösung des Eisen- und Kupfervitriols weißgrau fällte und das metallische Kupfer und Eisen angriff; und daß bey seiner Hinzumischung das Kalchwasser getrübt wurde.

Der Speichel ist demnach eine wässerige, schleim- und gallerthaltige Feuchtigkeit, die sehr viel Aehnlichkeit mit dem Blutwasser besitzt, und in der thierischen Oekonomie den Nutzen leistet, daß sie nicht nur die Zunge und den Mund feucht erhält, sondern auch die Erweichung, Zertheilung und Schmackhaftigkeit der Speisen während dem Kauen, und die Verdauung derselben bey ihrem Aufenthalte in dem Magen befördert. **L.**

Spiegelbelegen; Foliiren. Speculorum foliatio. *Etamage de Glaces.* Das Spiegelbelegen besteht in der Anbringung eines Zinnamalgams auf die eine von den Oberflächen des Spiegelglases. Das Glas wird hierdurch weit

geschick-

geschickter die Lichtstrahlen zurückzuwerfen und folglich die Bilder der Gegenstände auf eine sehr lebhafte und sehr treue Art vorzustellen.

Diese Eigenschaft der Spiegelbelegung gründet sich darauf, daß die metallischen Substanzen unter allen natürlichen Körpern die undurchsichtigsten sind und bey weitem nicht so viel Lichtstralen durch sich hindurchgehen lassen, folglich weit mehrere davon zurückwerfen, als jede andere Materie.

Wenn man die Spiegelgläser belegen, oder wie man sagt foliiren (mettre au tain) will, so läßt man sie über Zinnfolie oder Stanniol, welches mit etwas mehrerm Quecksilber, als zu einem festen Amalgama nöthig ist, bedeckt ist, waagerecht hinschlüpfen. Die Tische, auf welchen man diese Arbeit anstellt, sind so eingerichtet, daß man das überflüssige Quecksilber, in so ferne sie völlig waagerecht stehen, darauf zurückhalten und ebendasselbe auch nach und nach ablaufen lassen kann, so wie man sie in eine schiefere Lage bringt. Man läßt die Glastafeln eine gewisse Zeit lang auf dem Amalgama liegen und beschwert sie sogar mit darauf gelegten Gewichten: hierauf aber läßt man das überflüssige Quecksilber langsam ablaufen, indem man den Tafeln immer mehr und mehr eine schiefe Richtung giebt und endlich das Glas ganz scheidelrecht stellt, in welcher letztern Stellung man es völlig abtröpfeln läßt. Bey dieser Behandlung bleibt von dem Quecksilber nur so viel daran hängen, als sich wirklich mit der Zinnfolie amalgamirt hat. Da nun dieses Amalgama mit der Oberfläche des Glases wegen der überaus glatten Oberfläche derselben in der vollkommensten Berührung steht, so bleibt wegen dieses genauen Anhängens gedachter metallische Ueberzug an dem Glase festsitzen, und der amalgamirte Antheil des Quecksilbers kann deswegen nicht ablaufen, weil er durch den mit dem Zinne eingegangenen Zusammenhang zurückgehalten wird.

Der glückliche Erfolg dieser Arbeit hängt größtentheils von der Reinlichkeit der Oberfläche des Glases ab. Denn der

der geringste Schmuz oder der feinste Staub, welcher sich zwischen das Amalgama und zwischen die Oberfläche des Spiegels setzt, verhindert die Berührung und den Zusammenhang dieser beyden Körper völlig.

Da sich solche verglaste Materien, wie die Spiegelgläser, mit den metallischen Substanzen nicht innigst vereinigen können, so ist der Zusammenhang der Spiegelbelegung mit dem Glase bey weitem nicht so fest, als der Zusammenhang zwischen zwey Metallen, wie zum Beyspiel bey der Verzinnung des Kupfers und des Eisens. Bey diesen Verzinnungen findet eine Auflösung, Durchdringung und innige Vereinigung des Zinnes mit der Oberfläche des verzinnten Metalles Statt; bey der Spiegelbelegung hingegen ist es nur ein bloßer Berührungszusammenhang oder eine genaue Nebeneinanderstellung, die zwischen allen Arten von Körpern Statt findet, ohnerachtet sie ungleichartige Substanzen sind, sobald ihre glatten Oberflächen unmittelbar auf einander gelegt werden. Es geht auch die Spiegelfolie (tain de glaces) leichtlich wieder ab. Wenn man sie vor dem Abgehen in Sicherheit stellen will, so muß man sie vor der Feuchtigkeit und sogar vor dem gelindesten Reiben hüten. Aus dieser Ursache ist es sehr nöthig, daß man bey der Belegung das überflüssige Quecksilber nur sehr sachte und sehr langsam ablaufen lasse, weil diese Materie sonst bloß durch ihre Schwere beynahe die ganze Spiegelfolie mit sich fort zu reißen im Stande seyn würde.

Spießglas; Spießglanz. Antimonium; Stibium. *Antimoine.* Das Spießglas ist ein erzartiger Körper, von einer metallischen, glänzenden Bleyfarbe, dessen Stücken keine regelmäßige Gestalt haben, sondern aus lang übereinander hinliegenden zerbrechlichen langen Nadeln bestehen. Die Bestandtheile desselben sind ein Halbmetall, welches man den König desselben nennt, und Schwefel, mit welchem das Halbmetall eben so verbunden ist, wie die meisten

meisten metallischen Substanzen, welche sich in einem verzten Zustande befinden.

Man unterscheidet von dem Spießglase zwey Arten, nämlich das sogenannte gediegene oder gegrabene, welches noch so ist, wie man es aus der Erde bekömmt *), und das geschmolzene, welches deswegen so heißt, weil man selbiges in der That hat schmelzen lassen, um es von einer gewissen Menge von erdichten und steinichten Materien zu scheiden, welche nicht darzu gehören. Diese Arbeit, welche eher eine Saigerung als eine Schmelzung genannt werden sollte, wenn man diese Worte in der Bedeutung nimmt, die sie im Hüttenwesen haben, wird im Großen an eben den Orten veranstaltet, wo man das Spießglas gräbt. Sie ist sehr einfach und sehr leicht. Sie besteht darinnen, daß man das Erz in irdene Töpfe thut, deren Boden mit einigen kleinen Löchern durchbohret ist. Diese Töpfe setzt man in einen Ofen, den man so stark heizet, als nöthig ist, das Spießglas selbst in Fluß zu bringen. Da dasselbe sehr schmelzbar ist, (denn es fließt noch vor dem Glüen) so ist der Grad des Feuers, bey welchem selbiges fließt, weit geringer als derjenige, bey welchem die erdichten und steinartigen Materien schmelzen würden. Das auf diese Weise geschmolzene Spießglas läuft durch die Löcher des Bodens dieser Töpfe, und wird von andern untergesetzten Töpfen aufgefangen, die man so viel als möglich vor der Erhitzung schützet. In diesen zu seiner Aufnahme bestimmten Gefäßen läßt man das Spießglas, welches die Gestalt derselben annimmt, gestehen und bringt es in der Form von Kuchen im Handel. Das meiste

*) Man hat dieses von dem Verfasser sogenannte gediegene Spießglas von Herrn Bergmanns Antimonio oder Stibio nativo wohl zu unterscheiden, als welches letztere gediegener Spießglaskönig ist. Denn Herr Bergmann nennt das Spießglasmetall selbst Stibium oder Antimonium: das durch Schwefel vererzte Spießglasmetall hingegen Antimonium sulphuratum. L.

meiste Spießglas erhält man aus Ungarn und aus Auvergne in Frankreich; daher die Namen ungarisches und französisches Spießglas rühren. Man findet solches aber auch in einigen andern Ländern und zwar in verschiedenen Gestalten.

Da man aus dem Spießglase verschiedene höchstwichtige Arzneymittel erhält, und da überdieses die Alchymisten bey ihren Arbeiten viel Nutzen von selbigem zu haben glaubten, so hat man mit diesem mineralischen Körper sehr viele chymische Operationen vorgenommen, wovon die Producte insgesammt ihre besondern Namen erhalten haben. Von allen diesen Operationen will ich hier einen kurzen Begriff geben; wegen der ausführlichen Beschreibung der einzelnen dabey vorfallenden Erscheinungen und ihrer Erklärung verweise ich aber auf die Artikel, welche einzeln mit den Namen der Producte überschrieben sind und davon handeln.

Den metallischen Theil des Spießglases reiniget man von dem Schwefel auf verschiedene Weise. Die erste und einfachste Art unter allen ist das Rösten oder die sogenannte **Verkalchung des Spießglases**. Man stellt nämlich das rohe Spießglas gröblich gepülvert in einem flachen und weiten Gefäße über mäßiges Feuer und rührt es unaufhörlich um. Während diesem Brennen verdampft der Schwefel nach und nach, weil er flüchtiger als der metallische Theil des Spießglases ist. Man fährt so lange mit dieser Arbeit fort, bis man bemerket, daß kein Rauch und Dampf vom Schwefel mehr aufsteigt. Das Rückständige bey diesem Brennen ist die metallische Erde des Spießglases, welche nicht nur von dem Schwefel befreyet, sondern auch sogar eines Theils des ihr eigenthümlich zugehörenden Brennbaren beraubt worden ist. Diese Substanz ist weit feuerbeständiger und minder schmelzbar als das Spießglas, weil die metallischen Erden überhaupt desto feuerbeständiger und desto weniger schmelzbar werden, je mehr man ihnen ihr Brennbares entzieht. Sie führt den Namen **Spießglaskalch** oder **Spießglasasche** (Calx antimonii; Cineres antimonii.

monii. *Chaux d'antimoine*), sieht aschgrau aus und bewirkt innerlich genommen heftiges Brechen und starke Abführungen; eine Wirkung, die das innerlich genommene Spießglas selbst nicht äußert, weil der Schwefel die metallische Erde desselben so einwickelt, daß sie ihre meisten Eigenschaften nicht zeigen kann.

Bearbeitet man den Spießglaskalch in einem Schmelztiegel mit einem starken Feuer, so schmelzt er und erscheint nach dem Erkalten als eine dichte, harte, brüchige und glänzende Materie. Diese geschmolzene Materie ist zuweilen durchsichtig und mehr oder weniger dunkelhyacinthfarben. Man nennt selbige alsdenn Glas vom Spießglas oder Spießglasglas, weil sie in ihrem äußerlichen Ansehen sowohl als in ihren vorzüglichsten Eigenschaften mit einer verglaseten Substanz übereinkömmt.

Zuweilen erscheint der geschmolzene Spießglaskalch nach dem Erkalten als eine dunkle, undurchsichtige, braune Masse. Man giebt selbiger in dieser Gestalt den Namen Spießglasleber.

Dieser Unterschied hängt einzig und allein von der grössern oder geringern Menge des Brennbaren und des Schwefels, welche noch an der metallischen Erde des Spießglases hängen geblieben sind, und folglich von der Länge der Zeit und von der größern oder geringern Genauigkeit ab, womit man das Spießglas verkalcht hat.

Ist die Verkalchung schwach, so bleibt ziemlich viel Brennbares mit der Erde des Spießglases verbunden, und dann fließt der erhaltene Kalch bey einem sehr geringen Feuer zu einer Spießglasleber, die man für eine Materie ansehen muß, welche zwischen einem Glase und zwischen einer metallischen Substanz das Mittel hält.

Wird aber die Verkalchung höher getrieben, so wird der Kalch schwerflüssiger und giebt eine verglasete Materie.

Treibt man endlich die Verkalchung bis aufs Höchste, so bleibt ein noch strengflüssigerer Kalch übrig, der sich weder schmelzen noch verglasen läßt *).

Der Kalch, die Leber und das Glas vom Spießglase sind sehr heftige Brechmittel. Mit den chymischen Wirkungsmitteln geben sie um so mehr solche Erscheinungen, wie der Spießglaskönig, je mehr sie sich dem Zustande eines Königes nähern, das heißt, je genauer sie von dem Schwefel gereiniget und je weniger sie des Brennbaren beraubt worden sind.

Bearbeitet man diese drey Spießglasbereitungen in verschlossenen Gefäßen und schmelzt sie mit solchen Substanzen, von denen sie Brennbares annehmen können, wie z. B. mit dem schwarzen Flusse, so werden sie nicht zu Spießglase, dergleichen sie ehedem waren, sondern zu einer harten, brüchigen, halbmetallischen Substanz hergestellt, die eine etwas dunkelweiße Farbe besitzt und aus glänzenden Blättchen besteht. Sie führt den Namen Spießglaskönig. Diese Veränderung rührt daher, daß man bey der Verkalchung dem Spießglase beynahe alle den Schwefel entzogen hat, der in diesem mineralischen Körper mit dem halbmetallischen Theile verbunden war, und daß man ihm bey der nurgedachten Reducirung diesen Schwefel nicht wieder mittheilt. Wenn man also dem Spießglaskalche, der Spießglasleber, dem Glase des Spießglases, oder dem Spießglaskönige alle Eigenschaften des rohen Spießglases mittheilen wollte, so müßte man selbige bey dem Schmelzen nicht nur mit dem Brennbaren verbinden, sondern ihnen auch etwas mehr als gleiche Theile von Schwefel zusetzen.

Man befreyet das Spießglas von seinem Schwefel, und verwandelt es zugleich entweder in König, oder in Leber, oder in einen weißen Kalch, der völlig seines Brennbaren beraubt worden ist, auf verschiedene andre weit kürzere und leichtere

*) Nämlich für sich allein; denn mit Glasflüssen vermischt, verglaset er sich doch zu einem braungelblichen Glase. Pörner.

leichtere Arten, als durch die Verkalchung, die allezeit sehr langweilig ist.

Wenn man vier Theile gepülvertes rohes Spießglas mit drey Theilen Weinstein und anderthalb Theilen gereinigten Salpeter versetzt, das Gemenge nach und nach in einen glüenden mit brennenden Kohlen umgebenen Schmelztiegel einträgt, und nach geendigter Verpuffung schmelzt, so findet man, wenn man den Schmelztiegel nach dem Erkalten der Materie, die er enthält, zerschlägt, eine aus zwey verschiedenen Substanzen bestehende Masse, davon die eine oben, die andere aber unten liegt, und die sich durch den Schlag mit einem Hammer leichtlich von einander trennen lassen. Die unterste von diesen Substanzen ist der metallische Theil des Spießglases, welchen man einfachen oder gemeinen Spießglaskönig nennt; die oberste Materie hingegen erhält den Namen der Schlacken des Spießglaskönigs (Scoriae reguli antimonii. *Scories du regule d'antimoine*). Diese Schlacken sind alkalisch, besitzen sehr viel Schärfe und ziehen die Feuchtigkeit aus der Luft an sich. Sie bestehen 1) aus dem Alkali des Salpeters und aus dem Alkali des Weinsteines, die sich in dieser Operation vermöge ihrer gegenseitigen Wirkungen alkalisiret haben; 2) aus einem Antheil des während der Operation von dem Alkali ergriffenen und mit ihm zu einer Schwefelleber gewordenen Spießglasschwefels; 3) aus einem Antheil von dem durch diese Schwefelleber aufgelöseten Spießglaskönige; 4) endlich aus einer gewissen Menge vitriolisirten Weinstein oder Polychrestsalz, welches durch einen Theil der Schwefelsäure, die sich während dem Verpuffen mit dem feuerbeständigen Alkali verbunden hat, erzeugt worden ist.

Die im Wasser aufgelösten Spießglaskönigsschlacken lassen nach einiger Zeit eine röthlichgelbe Materie fallen, welche nichts anders als ein Theil des Schwefels und des Spießglaskönigs ist, die das Alkali verlassen, ohne daß sie sich selbst von einander scheiden. Es ist dieses also eine Art von Kermes. Sättiget man aber die Auflösung dieser Schla-

cken mit irgend einer Säure, so kann man wiederum eine ziemlich große Menge einer röthlichen Materie daraus niederschlagen, welche so wie die vorige aus Schwefel und Spießglaskönig besteht, und der man den Namen des **güldischen Spießglasschwefels** gegeben hat.

Diese beyden Niederschläge, vorzüglich aber der letzte, sind starke Brechmittel, ohnerachtet in ihnen der Spießglaskönig so gut wie in dem rohen Spießglase, welches kein Brechen verursacht, mit einer großen Menge von Schwefel vereiniget ist. Die wahre Ursache dieses Unterschiedes ist darinnen zu suchen, daß in dem rohen Spießglase der Schwefel mit dem halbmetallischen Theile auf eine weit stärkere und innigere Art, als in dem güldischen Spießglasschwefel vereiniget ist.

Die meisten Metalle, wie z. B. das Eisen, das Kupfer, das Zinn, das Bley und das Silber, stehen mit dem Schwefel in einer nähern Verwandschaft als der Spießglaskönig. Man kann selbigen folglich vermittelst dieser Metalle niederschlagen und von dem Schwefel scheiden. Man thut dieses auch wirklich, und der vermittelst der gedachten Metalle erhaltene König wird überhaupt der **durch Metalle gefällte König** (regule des metaux) genannt. Man giebt ihm auch insbesondre den Namen des bey der Operation als Fällungsmittel gebrauchten Metalles, und nennt ihn z. B. **Spießglaskönig durch Zinn, durch Kupfer, durch Eisen bereitet**, je nachdem das Metall war, das man zu seiner Scheidung anwendete. Am gewöhnlichsten ist es, wenn man auf diese Weise den Spießglaskönig scheiden will, sich des Eisens zu bedienen, weil selbiges unter allen Metallen mit dem Schwefel die nächste Verwandschaft hat, und folglich den Spießglaskönig von selbigem am leichtesten und reinsten trennet.

Nimmt man, statt das Spießglas nur mit so viel Salpeter, als zur Erhaltung des Königes erfordert wird, zu verpuffen, von diesen beyden Substanzen gleiche Theile, so findet man nach dem Verpuffen, anstatt des Königes, auf

dem

dem Boden des Schmelztiegels blos eine braune, undurchsichtige, brüchige, glanzlose, kurz, eine in allen Stücken derjenigen Masse ähnliche Substanz, die man durch die ohne Zusatz gemachte Schmelzung eines solchen Spießglaskalches erhielt, der noch zu wenig von seinem Schwefel verloren hat, als daß er sich in Glas verwandeln könnte. Diese Materie ist die, wegen ihrer der Leber eines Thieres gleichkommenden Farbe, eigentlich sogenannte Spießglasleber. Auf diese Weise wird die Spießglasleber auch allezeit im Kleinen in den chymischen Laboratorien gemacht; allein in Holland, wo eine ziemliche Anzahl chymische Operationen ein Gegenstand des Gewerbes geworden ist, soll selbige, wie man vorgiebt, bloß durch die Schmelzung eines hinlänglich seines Brennbaren beraubten Spießglaskalches bereitet werden. Auf beyde Arten aber verfertigt, wirkt die Spießglasleber einerley, nämlich als ein sehr heftiges Brech- und Abführungsmittel. Verschiedene Apothekerbücher schreiben sie auch zu der Bereitung des Brechweinsteines vor. Man braucht sie zum Abführen in der Pferdearzneykunst.

Wenn die Materie bey der Verfertigung der Spießglasleber vermittelst des Salpeters gut zerschmolzen worden, so findet man, daß die Masse nach dem Erkalten in dem Schmelztiegel zwey von einander verschiedene Substanzen bildet. Auf dem Boden des Schmelztiegels liegt die Spießglasleber, als die schwerste und metallartigste Materie. Ueber dieser aber findet man eine leichtere salzartigere Materie, die man mit dem Namen der Schlacken belegt. Ein Schlag mit dem Hammer ist im Stande diese beyden Materien zu trennen. Diese Schlacken der Spießglasleber haben fast eben die Natur, wie die Schlacken des Spießglaskönigen. Sie sind sehr scharf und sehr laugensalzig, und enthalten sowohl vitriolisirten Weinstein, als auch eine mit Spießglasleber verbundene Schwefelleber. Vermittelst einer Säure kann man auch aus ihnen einen güldischen Spießglasschwefel fällen. — Wenn hingegen bey der Operation der Spießglasleber die Masse nicht dünne genug floß, oder wenn das

Gemenge zu jähling kalt wird, so bleiben die Schlacken mit der Spießglasleber vermischt und lösen selbige gewissermaßen auf.

Verpufft man endlich das Spießglas mit dreymal so viel Salpeter, als es wiegt, so findet man nach vollbrachter Operation eine ganz weiße farbenlose Masse. Diese Masse ist ein Gemenge des Spießglaskalches und verschiedener salzartiger Materien, nämlich 1) eines durch das Brennbare des Schwefels und des Spießglasköniges alkalisirten Salpeters; 2) eines aus der Vereinigung eines Theils der Schwefelsäure mit dem Alkali des Salpeters entstandenen vitriolisirten Weinsteins; und endlich 3) eines Antheils von Salpeter, welcher nicht zersetzt worden ist.

Was den vermittelst dieser Bearbeitung erhaltenen Spießglaskalch anbetrifft, so ist derselbe vollkommen weiß, weil ihn der Salpeter nicht nur von allem Schwefel, sondern auch von dem ihm eigenen Brennbaren völlig frey gemacht hat.

Wenn man diesen Kalch, um ihn von allen anhängenden Salzen zu befreyen, recht rein gewaschen hat, so erhält er den Namen des **mineralischen schweißtreibenden Mittels**, des **schweißtreibenden Spießglaskalches**, oder des **weißen Spießglaskalches**. (Diaphoreticum minerale, Antimonium diaphoreticum, Calx alba antimonii. *Diaphoretique mineral, Antimoine diaphoretique, Chaux blanche d'antimoine.*) Er bewirkt weder Brechen noch Purgieren, und man schreibt ihm aus diesem Grunde eine schweißtreibende Kraft zu.

Der weiße Spießglaskalch läßt sich in Säuren gar nicht, oder nur in sehr geringer Menge auflösen. Herr **Rouelle** hat bemerkt, daß er sich im Wasser auflösen läßt. Ohne Zweifel rührt dieses von einem Antheil Alkali her, welches sehr innig und genau mit selbigem verbunden bleibt. Er ist außerordentlich feuerbeständig und höchst strengflüssig, so daß er, ohne zu schmelzen und ohne sich zu verglasen, das heftigste Feuer auszuhalten im Stande ist. Alle diese Eigenschaften, wodurch er sich von dem Könige, der Leber und

dem Glase des Spießglases so sehr unterscheidet, erlangt er dadurch, daß ihn die bey seiner Bereitung gebrauchte Menge des Salpeters alles seines Brennbaren ganz und gar beraubt hat. Diese Menge des Salpeters ist mehr als hinreichend, um die Erde des Spießglases durchaus frey vom Brennbaren zu machen; denn man findet in den Schlacken allezeit einen Antheil von Salpeter, welcher sich während der Verpuffung nicht zersetzen konnte, weil er in dem Spießglase nicht so viel Brennbares antrifft, als zu seiner Zersetzung erfordert wird.

Diese Erscheinungen, welche bey der Verkalchung des Spießglases vorfallen, und die mit denenjenigen völlig übereinstimmen, welche bey allen andern Metallverkalchungen sich ereignen, beweisen auf eine überzeugende Art, daß die metallischen Materien ihre Flüchtigkeit, Schmelzbarkeit und Auflöslichkeit in den Säuren von nichts anders als von dem Brennbaren haben.

Die bey der Bereitung des schweißtreibenden Spießglaskalches nach der Verpuffung in dem Schmelztiegel zurückbleibende und folglich aus dem Spießglaskalche und aus den bey dieser Operation erzeugten Salzen bestehende Masse besitzt auflösende und sogar wegen der gedachten Salze abführende Kräfte. Man nennt dieselbe **unabgespülten** oder **unabgesüßten schweißtreibenden Spießglaskalch.** (Antimonium diaphoreticum non ablutum. *Diaphoretique non lavé.*) Sie macht auch einen Theil von dem sogenannten Fondant de Rotrou.

Wenn man aber diese Masse, um sie von den gedachten Salzen frey zu machen, mit Wasser abwäscht, so löset das Wasser nicht nur die salzartigen Stoffe, die es antrifft, sondern auch sogar den feinsten und mit den Salzen am genauesten verbundenen Theil von eben diesem Spießglaskalche auf. Diese Materie scheidet sich von demselben und fällt als ein sehr weißes und sehr feines Pulver nieder *). Man hat sie

*) Sobald man irgend etwas von einer Säure hinzu gießt. L.

sie auch aus diesem Grunde **Perlmaterie** *) (Materia perlata. *Matiere perlée*) genannt. Sie führt auch den Namen **Spießglasweiß** (Cerussa antimonii. *Ceruse d'antimoine*), ingleichen **feuerbeständiger Spießglasschwefel** (Sulphur antimonii fixum. *Soufre fixe d'antimoine*), welches letztere ein sehr uneigentlicher Name ist; denn es kann, so wie es aus der Natur der Operation selbst deutlich erhellet, an dieser Materie weder Schwefel noch sonst etwas Brennbares hängen bleiben, wie denn auch in selbiger wirklich nichts dergleichen anzutreffen ist. Sie besitzt völlig eben die Eigenschaften, welche der schweißtreibende Spießglaskalch zeiget; und wenn sie irgend in etwas von diesem unterschieden ist, so ist sie es bloß darinnen, daß sie der am genauesten verkalchte Theil desselben ist.

Der weiße Spießglaskalch und die Perlmaterie lassen sich durch die Schmelzung in verschlossenen Gefäßen vermittelst eines Reducirflusses, dergleichen der schwarze Fluß ist, wiederum zum Spießglaskönig reduciren; allein es geht diese Reducirung schwer von Statten.

Bey allen diesen Operationen, bey welchen das Spießglas in ein Schmelzfeuer gebracht werden muß, steigt allezeit eine beträchtliche Menge von einer flüchtigen Materie auf, welche sich in Gestalt eines Rauches sublimirt und sich an alle kalte Körper, die sie antrifft, wie ein Mehl anlegt. Man nennt dieselbe **Spießglasblumen**. Es sind aber diese Blumen nichts anders als der mehr oder weniger von Schwefel und Brennbarem, wiewohl von diesem letztern niemals ganz freygewordene halbmetallische Theil des Spießglases: und eben deswegen sind sie auch stets ein sehr heftiges Brechmittel.

Die

*) Ich behalte diese Benennung deswegen bey, weil sie allgemein angenommen ist, ohnerachtet andere vielleicht mit Grunde dafür halten, daß der lateinische Name nicht sowohl eine Aehnlichkeit mit Perlen anzeigen, sondern vielmehr an die Art, wie man diese Materie erhält, nämlich an die Uebertragung derselben vermittelst der Salze ins Wasser erinnern solle. L.

Die auf die Erhaltung dieser Blumen abzweckenden chymischen Arbeiten pflegt man nur mit dem rohen Spießglase und mit seinem Könige vorzunehmen, und man bedient sich hierzu einer schicklichen Geräthschaft von Gefäßen. S. **Spießglasblumen** und **silberfarbene Spießglaskönigsblumen**.

Bey der Bearbeitung des rohen Spießglases mit einem aufgelöseten feuerbeständigen Alkali durch Kochen erzeugt sich durch die Verbindung dieses Alkali mit dem Spießglasschwefel eine Schwefelleber, welche bey der Fähigkeit die metallischen Materien, und insbesondre das Spießglas aufzulösen, selbiges auch wirklich in sich nimmt. Da aber das Alkali bey der Gegenwart des Wassers mit dem Schwefel nur eine schwache und lockere Vereinigung eingehen kann, so kann die bey dieser Arbeit erzeugte spießglasige Schwefelleber aus diesem Grunde nur so lange, als die Feuchtigkeit siedet oder beynahe noch siedend heiß ist, aufgelöset bleiben, und sobald diese Feuchtigkeit erkaltet, trübt sie sich und setzt einen beträchtlichen ziegelrothfarbenen Niederschlag ab, den man **mineralischen Kermes** nennt. Dieser Niederschlag nimmt, zufolge des bey allen Niederschlägen Statt habenden allgemeinen Gesetzes, einen Antheil von seinem vorigen Auflösungsmittel, dem Alkali, mit sich; jedoch ist dieser alkalische Antheil in dem mineralischen Kermes sehr geringe; und aus diesem Grunde kann der unabgesüßte mineralische Kermes auch nur von sehr heißem Wasser aufgelöset erhalten werden. Der Kermes ist folglich nichts anders als eine spießglasige Schwefelleber, in welcher so wenig Alkali als möglich vorhanden ist, oder in welcher der Schwefel die Oberhand hat.

Man kann den Kermes auch auf dem trocknen Wege bereiten, wenn man nämlich trocknes Alkali mit rohem Spießglase in einem Schmelztiegel in Fluß bringt und die entstandene Verbindung mit so viel kochendem Wasser, als nöthig ist, auflöset. Die Erscheinungen und die Gründe dieser

dieser Arbeit sind mit denen bey der Bereitung der gedachten Substanz auf dem nassen Wege einerley.

Der Kermes ist eine sehr brauchbare und für die Heilkunst höchstwichtige Bereitung. Die nähere Beschreibung desselben, seine Verfertigung und die Theorie davon ist, so wie der Nutzen desselben in der Arzneykunst, schon oben weitläuftig in dem Artikel mineralischer Kermes dargethan worden.

Die verschiedenen Säuren lösen den Spießglaskönig nur schwerlich und ziemlich unvollkommen auf. Wenn man dieses Halbmetall in der Vitriolsäure auflösen will, so muß man eben so, wie mit der Auflösung des Quecksilbers in der gedachten Säure, bey der Operation des mineralischen Turbiths verfahren; das heißt, eine sehr starke Vitriolsäure nehmen und mit selbiger den Spießglaskönig in verschlossenen Gefäßen und durch Destilliren bearbeiten. Bey dieser Bearbeitung fallen auch ziemlich eben die Erscheinungen vor, wie bey der Operation des mineralischen Turbiths. Es geht eine sehr erstickende Schwefelsäure über. Es steigt auch nach Geoffroys Bemerkung in den Hals der Retorte ein wahrer Schwefel auf; in dem Gefäße selbst aber bleibt eine weiße aufgeschwollene und salzartige Masse zurück. Bey der Abnahme der Vorlage steigt ein weißer Dampf auf, der dem Dampfe von Libavs rauchendem Geiste gleicht. Diese Erscheinungen der Erzeugung der flüchtigen Schwefelsäure und des trockenen Schwefels sind offenbar die Wirkung von der Verbindung der Vitriolsäure mit dem Brennbaren des Spießglasköniges.

Die Salpetersäure bewirkt, eigentlich zu reden, bey dem freyen Spießglaskönige nur eine Zerfressung und Entziehung des Brennbaren. Sie verwandelt ihn in einen weißen Kalch. Den metallischen Theil aus dem rohen Spießglase aber löset sie ein wenig besser auf. Die Auflösung nimmt, nach Geoffroys Beobachtung, eine ins Bläuliche fallende grünliche Farbe an. Wenn man nur so viel Säure, als zu der Auflösung nöthig ist, nimmt, so zieht sich selbige gänzlich in die stralichten Theile des Spießglases hinein und entfernt sie

der

der Länge nach von einander, da man denn zwischen selbigen kleine Krystallen bemerken kann.

Die Salzsäure wirkt weder merklich auf das Spießglas noch auf den metallischen Theil desselben*). Sie reißt bloß von den Stücken des Spießglases einige leichte und schweflichte Flocken los.

Diejenige Säure, welche die unmittelbare und vollkommene Auflösung des Spießglaskönig es noch am besten bewirkt, ist das Königswasser. Es muß zu dieser Auflösung ein solches genommen werden, welches aus vier Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure besteht. Man thut dieses Auflösungsmittel in eine Phiole, setzt selbige in ein sehr gelinde angewärmtes Sandbad und thut den Spießglaskönig stückweise und nur nach und nach, das heißt, nicht eher wieder etwas davon hinein, bis das vorige Stückchen sich völlig aufgelöset hat. Vermittelst dieses Handgriffes, den Herr Geoffroy in den Abhandlungen der pariser Akademie angegeben hat, löset das Königswasser ohngefähr den sechzehnten Theil seines Gewichtes von dem Spießglaskönige auf. Die Auflösung hat eine schöne goldgelbe Farbe, die aber bey dem Aufsteigen derer weißen Dämpfe, die beständig aus ihr fortgehen, verschwindet.

Das nurgedachte Königswasser schickt sich auch zur Auflösung des metallischen Theils vom Spießglase aus dem rohen Spießglase sehr gut; ja die Auflösung erfolgt auf diese Weise noch besser, so wie dieses überhaupt auch bey allen übrigen Auflösungsmitteln des Spießglases Statt hat.

Weit besser verbindet sich die Salzsäure, die, wenn sie geradezu in flüssiger Gestalt an den Spießglaskönig gebracht wird, nur eine so unvollkommene Auflösung giebt, mit diesem Halbmetalle alsdenn, wenn man sich der im ätzenden Sublimate mit dem Quecksilber vereinigten Salzsäure bedient.

Wenn man gepülvertes Spießglas oder gepülverten Spießglaskönig mit ätzendem Sublimate versetzt und diese Vermischung der Destillation unterwirft, so verläßt die Salz-

*) S. jedoch den Artikel Spießglaskönig. L.

Salzsäure das Quecksilber, mit dem sie nicht so nahe als mit dem Spießglaskönige verwandt ist, und vereiniget sich mit letzterm. Es entsteht hierdurch eine Verbindung, welche im Destilliren wie eine butterartige Materie übergeht, das heißt, beym Erkalten wie Butter gerinnt. Man giebt ihr deswegen auch den Namen **Spießglasbutter**. Sie ist ein sehr ätzendes metallisches Salz.

Hat man zur Bereitung der Spießglasbutter den Spießglaskönig genommen, und verstärkt gegen das Ende der Operation das Feuer, so erhält man das von der Salzsäure geschiedene Quecksilber des ätzenden Sublimats in flüssiger Gestalt und folglich wieder lebendiggemacht.

Bediente man sich aber zu dieser Bereitung des Spießglases selbst, so sublimirt sich, nach übergegangener Spießglasbutter bey verstärktem Feuer, ein Zinnober, der aus der Vereinigung des Schwefels vom Spießglase mit dem Quecksilber entsteht. Dieser Zinnober heißt **Spießglaszinnober**. S. **Spießglasbutter** und **Zinnober**.

Die Spießglasbutter, welche, wie man sieht, die Frucht der Verbindung des Spießglaskoniges mit der aufs höchste verstärkten Salzsäure, und folglich ein überaus starkes Aetzmittel ist, erscheint, vermöge einer kleinen Menge Wasser, die sie enthält, als eine Flüßigkeit. Verdünnt man selbige aber mit einer größern Menge Wasser, so scheidet sich der größte Theil des Spießglaskoniges von dem Auflösungsmittel und schlägt sich als ein weißes Pulver nieder, dem man den Namen **algarothisches Pulver** und Mercurius vitae gegeben hat.

Das algarothische Pulver ist ein sehr starkes Brechmittel. Nach einer genugsamen Absüßung führt es, wie den Herrn Baume' sehr genau angestellte Versuche gelehrt haben, nicht das Geringste von der Salzsäure mehr bey sich *).

Die Feuchtigkeit, worinnen sich das algarothische Pulver niederschlug, enthält die ganze Salzsäure der Spießglasbutter nebst einem Antheile von den metallischen Substanzen,

*) S. jedoch Th. IV. S. 113. Anm. *). L.

zen, den man durch die Fällung mit Alkali daraus scheiden kann. Man hat dieser Feuchtigkeit den Namen **philosophischer Vitriolgeist** beygelegt, welches eine sehr uneigentliche Benennung für sie ist, da selbige nicht die mindeste Vitriolsäure in sich hat.

Die Salpetersäure löset die Spießglasbutter, wenn man sie in selbige gießt, sehr leicht und sogar mit einer sehr grossen Heftigkeit auf. Verfährt man bey dieser Auflösung langsam und vorsichtig, so erlangt man eine durchsichtige und an Spießglaskönige sehr reichhaltige Auflösung.

Da die bey dieser Operation gebrauchte Salpetersäure, wegen der in der Spießglasbutter bereits vorhandenen und mit dem Spießglaskönige verbundenen Salzsäure, bey ihrer Hinzusetzung ein Königswasser giebt, und da das Königswasser diese metallische Substanz unter allen Auflösungsmitteln noch am besten angreift, so wird durch den Zusatz der Salpetersäure eine neue Auflösung gemacht, die, in Rücksicht der dabey vorfallenden Erscheinungen, in allen Stücken mit einer solchen Auflösung übereinkömmt, welche die gedachte Säure mit einem Metalle geben würde, das noch in keiner Säure aufgelöset ist. Es geht auch diese neue Auflösung, vorzüglich wenn man etwas viel von der Säure und der Spießglasbutter nimmt, mit einer solchen Heftigkeit vor sich, daß sie mit vielem Ungestüme aus dem Gefäße herausläuft, worinnen man die Vermischung anstellte.

Gießt man von neuem noch zweymal hintereinander auf dieses weiße Pulver Salpetersäure, die man jedesmal wieder verdampfen läßt, und unterwirft man hernach den Rückstand der Verkalchung, so wird endlich der Spießglaskönig in eine weiße, in der Salpetersäure unauflösliche, durchaus feuerbeständige und unschmelzbare erdichte Materie verwandelt, welche keine brechenmachende und abführende Kraft mehr besitzt und den Namen des **mineralischen Bezoar** (Bezoardicum minerale. *Bezoard mineral*) führt.

Diese

Diese Operation giebt einen der deutlichsten Beweise von der Kraft der Salpetersäure die metallischen Materien durch die Entziehung ihres Brennbaren zu verkalchen. Sie lehrt zugleich, daß die gedachte Säure diese Substanzen, vorzüglich wegen des Brennbaren, das sie enthalten, auflöset, indem sie weder den mineralischen Bezoar, noch den schweißtreibenden Spießglaskalch, noch auch irgend eine andre solche metallische Substanz auflösen kann, die den vorgedachten in Rücksicht des Mangels an Brennbarem gleich kömmt.

Spießglas, dessen Glas. Vitrum antimonii. *Verre d'antimoine.* Die Bereitungsart des Glases vom Spießglase ist folgende. Man verkalcht das rohe Spießglas bey einem mäßigen Feuer, bis es keine merklichen Schwefeldämpfe mehr von sich giebt *) und sich in eine aschgraue Erde oder Kalch verwandelt hat **). Diesen Kalch trägt man sodann in einen Schmelztiegel ein †), den man mitten in einen guten Schmelzofen setzt, und giebt eine bis anderthalb

*) Man muß hierbey das aus einem irrdenen Scherben dünn aufgestreuete Spießglaspulver fleißig mit einem irrdenen Stäbchen umrühren, und die von dem in Fluß gerathenen Spießglase entstandenen Klumpen des bessern Röstens wegen allezeit wieder zerreiben, weil sonst der Schwefel nicht gehörig verjagt werden kann. L.

**) Auch anders bereitete Kalche des Spießglases oder Spießglasköniges, z. B. der Metallensafran, das algarothische Pulver, das Spießglasweiß u. s. w. können zu der Bereitung eines Spießglasglases angewendet werden. S. auch Th. I. S. 504. L.

†) Einige setzen dem Spießglaskalche noch etwas Borax, (s. Teichmeyer Institt. Chem. Ien. 1752. 4. p. 236.) andere etwas weniges Schwefel oder, wie auch der Verfasser in der Folge erinnert, gepülvertes Spießglas (Neumann med. Chym. Th. II. S. 325.) zu. Diese Zusätze sind nur bey einem zu stark und zu weiß gebrannten Spießglaskalche zur Beförderung der Verglasung dienlich; bleichen aber entweder, wie der Borax, das Glas zu sehr aus, oder machen, wie die andern Zusätze, die Farbe desselben zu dunkel. L.

halbe Stunde oder vielmehr so lange ein ziemlich starkes Feuer, bis er durch die Schmelzung in eine durchsichtige glasartige Materie verwandelt worden ist. Daß die Operation gut von Statten gegangen sey, erkennt man dadurch, daß man in den Schmelztiegel einen eisernen Stab tauchet; da denn an der Spitze desselben von der verglasten Materie etwas hängen bleiben muß, welches sich wie gemeines Glas zu Faden ziehet. Man nimmt hierauf den Schmelztiegel aus dem Ofen und gießt das Glas auf eine glatte Kupferplatte *) aus, die man mit Fleiß zuvor heiß machen muß, um sie vollkommen zu trocknen. Dieses Glas gesteht zu durchsichtigen mehr oder weniger gelben oder röthlichten hyacinthfarbenen Platten **).

Die Erden aller metallischen Stoffe sind zur Schmelzung und Verglasung geschickt, wenn sie noch eine gewisse Menge Brennbares bey sich führen. Enthalten sie zu viel davon, so schmelzen sie zwar und sogar leichter, aber es entsteht alsdenn nur eine undurchsichtige und mehr oder weniger dem metallischen Zustande sich nähernde Masse. Sind sie hingegen des Brennbaren zu stark beraubt, so sind sie um desto schwerflüssiger, je mehr sie Brennbares verloren haben, und werden endlich, wenn sie so sehr verkalcht worden sind, daß sie bloß die Eigenschaften reiner erdichter Substanzen besitzen, wenigstens in dem Feuer der Oefen gänzlich unschmelzbar †). Es müssen auch die metallischen Gläser als

*) Oder auf eine marmorne Platte. L.

**) Wegen dieser Farben wird das Spießglasglas von einigen Schriftstellern Vitrum antimonii succineum oder hyacinthinum, Succinum antimonii und Hyacinthus antimonialis genannt. Das schönste rubinrothe Glas vom Spießglase erhält man nach Dehnens Versuchen (s. Crell chem. Journ. Th. III. S. 79—87.) aus mäßig verkalchtem Spießglaskalche, den man bey dem Schmelzen ja nicht mit eisernen Stäbchen umrühren, auch in keinem braun= oder gelbadrigen Schmelztiegel verglasen darf. L.

†) Dieses erfuhren mit dem Spießglaskalche z. B. Andr. Liba-

als solche Substanzen betrachtet werden, welche zwischen einem Metalle und einer reinen Erde das Mittel halten, und das Glas vom Spießglase ist auch, so wie alle übrigen, um desto mehr gefärbt, und um desto schwerer, schmelzbarer und minder durchsichtig, je weniger das Spießglas, das man zu seiner Bereitung genommen hatte, verkalcht worden war.

Da man das Glas vom Spießglase vorzüglich zum Gebrauche der Heilkunst verfertiget, und da der Grad seiner brechenmachenden Kraft, als seiner Haupteigenschaft, von der gehörigen Menge des Brennbaren abhängt, welche mit ihm vereiniget bleibt, so muß dieses Glas, wenn es gut seyn soll, mäßig schmelzbar und mäßig durchsichtig, weder zu hoch noch zu dunkel hyacinthfarben seyn, und endlich auch, so lange es im Flusse steht, beständig rauchen. Wenn man dasselbe ausgießt, so verdichtet sich dieser Rauch zum Theil in weiße Blumen, die sich an die Oberfläche des Glases sowohl, als an die Platte, auf welches man selbiges ausgießt, so wie es erkaltet, anhängen.

Der Hauptpunkt bey der Bereitung eines schönen und guten Glases vom Spießglase ist demnach dieser, daß man den besten Grad der vorher anzustellenden Verkalchung genau trifft, welches aber nicht immer leicht von Statten geht: wie denn auch diese Arbeit nicht selten mißlingt. Indessen kann man sich doch noch helfen, die Verkalchung mag nun zu schwach oder zu stark gewesen seyn. Findet man, daß der Kalch zu leichtflüssig ist und zu einer dünnen, undurchsichtigen und solchen Materie schmelzt, die sich nicht in Faden ziehen läßt, woraus man abnimmt, daß der Kalch nicht sattsam calciniret worden, so kann man selbigen in ein solches durchsichtiges Glas, als es seyn muß, dadurch verwandeln, daß man das Feuer vermindert, den Schmelztiegel aufdeckt, den Kalch einige Zeit lang rauchen läßt und ihn hierauf

Libavius. S. dessen Synt. arc. chym. p. 321. Lemery Tract. vom Spießglase S. 381. Schulze chym. Vers. §. 101. S. 80. L.

hierauf bey einem stärkern Feuer längere Zeit hindurch schmelzet. Weigert sich hingegen der Kalch in einen gehörigen Glasfluß zu gehen, so ist dieses ein Merkmal, daß der Kalch zu stark gebrannt worden ist. Man hilft diesem Fehler dadurch ab, daß man ohngefähr einen sechzehnten Theil von rohem Spießglas gegen einen Theil dieses Kalches in den Schmelztiegel wirft und sogleich die Schmelzung mit starkem Feuer befördert. Dieser geringe Antheil von rohem Spießglase giebt nicht nur dem Kalche etwas Brennbares wieder, wodurch derselbe schmelzbarer und verglasungsfähiger wird, sondern theilt ihm auch etwas Schwefel mit, welcher die nämliche Wirkung leistet. Denn das Glas vom Spießglase scheint allezeit eine gewisse Menge von Schwefel bey sich zu behalten.

Wenn man überzeugt ist, daß der zu verglasende Spießglaskalch schwerflüssig ist, so muß man ihn sogleich in ein so starkes und so geschwindes Feuer, als möglich, bringen. Denn wenn er lange Zeit im Schmelztiegel liegen bleibt, ohne in Fluß zu kommen, so verkalcht er sich immer mehr und wird endlich ganz unschmelzbar. Es giebt Kalche, die man für zu stark gebrannt ansieht, als daß sie sich verglasen ließen, weil man sie nicht stark und nicht geschwind genug erhitzet, die sich aber recht gut verglasen lassen würden, wenn man sie auf die gedachte Weise behandelte. Es ist also aus diesen Erfahrungen leicht einzusehen, daß es kein gewisses und zuverläßiges Verfahren giebt, nach dem man stets ein gleich schmelzbares, gleich durchsichtiges und folglich ein solches Glas von Spießglase machen könnte, dessen brechenmachende Kraft beständig und zuverläßig wäre, und eben dieses hat mich bewogen statt desselben zu der Bereitung des Brechweinsteines das algarothische Pulver vorzuschlagen, dessen Wirkungen ich für gleichförmiger und beständiger ansehe *).

 Das

*) Vor kurzem hat einer meiner schätzbaren Freunde, ein hoffnungsvoller junger Scheidekünstler und Schüler des Herrn

Das Glas vom Spießglase löset sich in den Säuren und vorzüglich in den ölichten Säuren weit leichter und besser,

Herrn Wiegleb, Herr Joh. George Albrecht Höpfner aus Biel, eine genauere Untersuchung dieses Gegenstandes angestellt. Bey einem völlig ähnlichen Verfahren, (da er nämlich gegen einen Theil der gewählten Spießglasbereitung zwey Theile Weinsteinkrystallen in zwey Pfund von Zeit zu Zeit wieder ersetztem Wasser zehen Stunden lang unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Spathel bey gelindem Feuer in einem irrdenen Topfe mit einander kochte, die erhaltene Auflösung durch ein vorher wohlabgewogenes Löschpapier durchseihte, selbige mit der durch die nochmalige Auskochung des unaufgelöst gebliebenen Rückstandes mit Wasser erhaltenen Feuchtigkeit vermischte und endlich alles bey sehr gelinder Wärme bis zur staubichten Trockne abdunstete,) fand derselbe durch die genaue Abwiegung des abgespülten und wohlgetrockneten unaufgelöstgebliebenen Rückstandes, daß zwey Unzen Weinsteinkrystallen von einer Unze Metallensafran fünf Quentchen und vier und funfzig Gran, von einer Unze hellgrauen Spießglaskalch fünf Quentchen und zwey und funfzig Gran, von einer Unze Spießglasglas sieben Quentchen und einen Scrupel, und von einer Unze Algarothpulver sieben Drachmen und vier und funfzig Grane aufgelöset hatten. Das Gewicht des Brechweinsteins aus Metallensafran und aus dem grauen Spießglaskalche betrug zwey Unzen und dreyßig Gran, das von dem mit Spießglasglase bereiteten zwey Unzen und vierzig Gran, und das von dem mit Algarothpulver bereitete zwey Unzen, drey Drachmen und sieben und funfzig Gran. Den hierbey offenbar erfolgten Abgang an dem Gewichte der gebrauchten Substanzen leitet Herr Höpfner sehr richtig theils von dem Verluste des Krystallisirungswassers der Weinsteinkrystallen, theils von dem während der Auflösung der Spießglasbereitungen in der Weinsteinsäure erzeugten Luft her, welche, wie ich zufolge der Aehnlichkeit anderer Versuche vermuthe, von einer entzündbaren Art seyn dürfte. Wiewohl nun aus diesen Versuchen deutlich erhellet, daß sich von dem algarothischen Pulver mit den Weinsteinkrystallen weit mehr als von dem Spießglasglase verbindet, so ist Herr Höpfner dennoch, da in zwey Unzen und vierzig Granen des mit Spießglasglase bereiteten Brechweinsteins, welche, das Quentchen zu 60 Gra-

ser, als der Spießglaskönig auf. Es bringt dahero auch bey seinem innerlichen Gebrauche ein weit beträchtlicheres

 Erbrechen

Granen gerechnet, gerade 1000 Gran betragen, 440 Grane Spießglastheilchen, hingegen in zwey Unzen, drey Quentchen und sieben und funfzig Granen oder 1197 Granen eines mit Algarothpulver bereiteten Brechweinsteins nur 474 Grane, d. i. in 1000 Granen nicht mehr als 396 Grane von der Spießglasbereitung stecken, zu glauben geneigt, daß der mit Spießglasglase bereitete eher stärker als schwächer sey, und dahero dem mit Algarothpulver verfertigten in Rücksicht der Stärke, wo nicht vorgezogen, doch gewiß mit allem Rechte an die Seite gesetzet werden könne; in Rücksicht der wohlfeilen Bereitung hingegen sogar vorgezogen werden müsse. S. dessen Abhandlung über die Bereitung des Brechweinsteins, Weimar, 1782. 8.

So einnehmend aber auch diese Gründe meines Freundes dem ersten Anblicke nach zu seyn scheinen, so wenig können sie dasjenige beweisen, was sie eigenlich beweisen sollen. Denn da nach selbigen offenbar vorausgesetzet wird, daß in den nur gedachten beyden Arten von Brechweinsteine durchaus einerley Menge von den salzigen Theilen des Weinsteins enthalten ist, und daß sich bey der Bereitung desselben eine und eben dieselbe Menge von Luft erzeuget, und folglich auch eine und eben dieselbe Menge von Weinsteinsäure verflüchtiget und zerstöret, welches aber doch auf keine Weise dargethan worden ist, noch auch leichtlich dargethan werden kann, so erhellet, daß die größere Stärke des spießglasglasichten Brechweinsteins vor dem algarothpulverichten durch obgedachte Rechnungen auf keine Weise bestätiget werde. Der einzige Weg, hierinnen zu einiger Gewißheit zu kommen, ist dieser, daß man die in beyden Arten des Brechweinsteins enthaltenen Spießglaskalchtheilchen von den salzartigen Theilen scheidet, und zu reduciren sucht. Ich meinerseits halte den mit Algarothpulver bereiteten Spießglasweinstein für stärker, einmal deswegen, weil ich ihn weit auflöslicher als den mit Spießglasglase bereiteten Brechweinstein finde, welches mir darzuthun scheint, daß letzterer noch mehr rohe und ungesättigte, folglich schwerauflöslichere Weinsteintheilchen enthält, und zweytens deswegen, weil mir ersterer, so viel sich aus medicinischen Beobachtungen schließen läßt, in einer noch weit geringern Menge kräftiger und stärker zu wirken

schien

Erbrechen hervor, und eben deswegen wählt man es auch, um es mit dem Weinsteinrahme zu verbinden und es zum Grundtheile des Brech- oder Spießglasweinsteins zu machen *).

Man

schien als letzterer. Aber eben diese große Wirksamkeit ist auch vielleicht die wahre Ursache, welche die Verfasser des schwedischen Apothekerbuchs bey der zweyten Ausgabe dieser Schrift bewogen hat, statt der in der ersten Ausgabe angenommenen Bereitungsart mit Algarothpulver (s. von diesem chym. Wörterb. Th. I. S. 389. Anm. *)) die alte Bereitungsart mit drey Theilen Spießglassafran gegen zwey Theile Weinstein wieder anzunehmen. Denn es ist, wie ich in der Anmerk. zu der deutschen Uebers. des schwed. Apothekerbuchs, Leipz. 1782. 8. S. 149. bereits erinnert habe, der Vorsicht gemäß, in Rücksicht solcher wirksamer Arzneymittel, von denen sowohl gelehrte als ungelehrte Aerzte eine gewisse Menge zu verordnen seit langen Jahren gewohnt sind, es lieber bey dem Alten zu lassen, als durch Verstärkung der Kräfte dieser Mittel unbedachtsamere Aerzte, die sonst minder geschadet haben würden, in die Gefahr zu bringen Schaden zu thun. L.

*) Wenn man eine Unze Spießglasglas oder Spießglassafran mit dreyßig Unzen Franzwein vier und zwanzig Stunden lang, (Disput. Boruss. Brandenb. Berol. 1731. p. 17.) oder, um es sogleich zu gebrauchen, ein Quentchen Spießglas mit zwey Unzen weißen Wein eine Nacht hindurch (Schulze Praelect. in disp. Br. p. 44.) digerirt, und sodann die Feuchtigkeit vorsichtig durch Löschpapier, seihet so erhält man die unter dem Namen Aqua benedicta *Rulandi* bekannte Art eines Brechweines. Hurhams Spießglasessenz (s. dessen Oper. phys. med. To. I. p. 157. To. III. p. 127.) ist ein nach einer zwölftägigen Digestion reinlich durchgeseiheter Aufguß des Spießglasglases mit vier und zwanzig mal mehr, dem Gewichte nach, von Maderawein. Nach Fauckens (diss. inaug. de solutb. regul. et vitr. antimon. in div. vin. Vindob. 1767.) Erfahrungen lösen saure Weine mehr von dem Spießglasglase auf, als süße. Mit zwölf Theilen guten Most und einem Theile Spießglasglas bekömmt man durch eine vier und zwanzig stündige Digestion einen Aufguß, der nach einer vorsichtigen Durchseihung bis auf den dritten

Theil

Man ließ es vor diesem innerlich einnehmen, ohne es auf eine andere Weise zu bereiten, als daß man es sehr fein pülverte; allein seine zu heftige und ungleiche Wirkung, die von den in dem Artikel Brechweinstein angezeigten Ursachen *) herrührt, hat vorsichtige Aerzte bewogen selbiges nicht mehr zu gebrauchen. Indessen giebt es einige Krankheiten, wie z. B. die Bleykolik (colique des mineraux), in denen es noch sehr gute Aerzte, und zwar mit glücklichem Erfolge, nehmen lassen. Ohnerachtet nun aber die Erfahrung die Anwendung dieses Mittels in dergleichen Fällen als heilsam bestätiget zu haben scheint, so hat man doch Ursache zu glauben, daß man diese Krankheiten auch durch den Brech-

Theil eingedickt den Namen eines Brechsaftes (Sapa vomitoria) erhält, und der, wenn er, mit Oele übergossen, einige Zeitlang aufbewahret wird, zuweilen süßlichte Krystallen in sich erzeuget. (von Wasserberg Institt. chem. §. 1350.) Alle diese zum Behuf der Heilkunst angewandten Aufgüsse des Glases vom Spiesglase, selbst die bey langer Aufbewahrung von Zeit zu Zeit durch die Absetzung der aufgelösten Spießglastheilchen immer schwächer werdende Spießglasessenz des Huxhams bedarf derjenige Arzt nicht, der den Brechweinstein, mit welchem die gedachten Bereitungen insgesammt übereinkommen, gehörig zu brauchen gelernt hat. Nach Rudolph Augustin Vogels (diss. analect. chem. de vitr. antimonii §. 18—22.) Erfahrungen zerfressen der destillirte Essig, (s. auch Th. II. S. 120.) die Salpeter- und die Salzsäure das Glas vom Spießglase, und die letztere Säure löset sogar so viel davon auf, daß sich aus der Feuchtigkeit federförmige Krystallen (s. auch Th. IV. S. 114. Anmerk. *)) erzeugen, und durch Wasser und Weingeist ein dem algarothischen Pulver ähnlicher Kalch fällen läßt. Das mit Spießglasglase gekochte Vitriolöl nahm eine Honigdicke an. Die Verpuffung dieses Glases mit Salpeter gelang Herrn Vogel nicht; indessen läßt sich selbiges doch wirklich durch eine lange fortgesetzte Schmelzung und Verkalchung mit Salpeter in weißen Spießglaskalch verwandeln. (von Wasserberg a. a. O. §. 1248.) L.

*) S. Th. I. S. 381. ff. aber auch von der glasartigen Natur dieser Spießglasbereitung, die den feinsten Staub desselben doch noch zu einem mechanischen Gifte macht. L.

weinstein eben so gut und weit sicherer würde heilen können, wenn man ihn, erforderlichen Falles, öfterer oder auch in größern Dosen gäbe, als gewöhnlich. S. Brechweinstein *).

Spießglas, dessen Glas, durch Wachs verbessert; mit Wachs versetztes Spießglasglas. Vitrum antimonii ceratum. *Verre d'antimoine corrigé avec la cire.* Man hat in den neuern Zeiten in England die Bereitung eines gemilderten Glases vom Spießglase erfunden **), die man einige Zeit lang für ein vortreffliches Mittel in der Ruhr und in den Blutflüssen der Frauenzimmer ansahe †). Diese Bereitung besteht darinnen, daß man in einem eisernen Löffel ein Quentchen gelbes Wachs schmelzt, sodann eine Unze feingeriebenes Glas vom Spießglase darzu setzt und diese Vermischung eine halbe Stunde lang über einen so gelinden Feuer erhält, bey welchem sich das

*) Man braucht das Glas vom Spießglase auch als ein Schmelzungsmittel verschiedener Erden, z. B. der Kalcherden, des Alabasters, der Kiesel u. s. w. (Pott Lithogeogn. Th. I. S. 9. 5. Th. III. S. 88.) Das durchsichtige braungelbe Glas, welches durch die Schmelzung mit gleichen Theilen Kieseln erhalten wird, könnte zur Glasur auf irrdene Gefäße angewendet werden; wie denn auch wirklich einige ein zinnkalchhaltiges Glas vom Spießglase zu diesen Absichten gebraucht haben. (S. Neumann med. Chym. Th. I. S. 409.) L.

**) Herr Spielmann (Institt. chem. §. 91. p. 318.) hat aus The Gentlemans Magaz. 1753. erwiesen, daß diese Bereitung bereits zu König Carl des andern Zeiten in Irrland und Schottland bekannt gewesen, daß es aber nicht in England erfunden, sondern aus Oberdeutschland als ein ruhrstillendes Mittel bekannt geworden sey. L.

†) S. Pringle Edinb. Versuche Th. V. S. 239. Geoffroy und du Hamel in den Abh. der paris. Akad. der Wissensch. auf die Jahre 1745. 1746 und 1748. J. D. Gmelin und Bilfinger diss. de vitr. ant. cerat. Tub. 1756. Büchner und Müller diss. de vir. vitr. antim. cerati etc. Hal. 1757. L.

das Wachs nicht entzünden, aber doch fast ganz verdünsten läßt. Man läßt hierauf die Materie kalt werden. Sie hat eine braune Farbe. Man reibt sie aufs neue wieder fein und giebt ihr den Namen des mit Wachs verbesserten oder gemilderten Glases vom Spießglase. Die Gabe davon ist von sechs Granen bis zu zehen oder zwölfen.

Wirklich wird auf diese Weise die brechenmachende Kraft des Glases vom Spießglase vermindert, weil das Wachs, wie leicht zu erachten, diesem Glase eine gewisse Menge Brennbares mittheilt, und es folglich der Natur des Spießglaskönigs oder vielmehr der Spießglasleber nahe bringt, welche weniger brechenmachend sind, als das Glas. Es ist aber auch leicht einzusehen, daß das auf diese Art verbesserte Glas des Spießglases mit den obgedachten Bereitungen, und zwar aus dem nämlichen Grunde, einerley Fehler haben muß, vorzüglich was die Ungleichheit ihrer Wirkungen anbetrifft. Man hat also bey der Einführung dieses neuen Mittels nichts anders gethan, als daß man auf eine unschickliche Weise wesentlich fehlerhafte und aus guten Gründen abgeschaffte Bereitungen wieder aufgebracht hat, ohne zu bedenken, daß diejenigen Krankheiten, wider welche man gedachtes Mittel empfiehlt, oft von sehr verschiedenen Ursachen entstehen, und folglich, wie Herr Baron in seiner Ausgabe von Lemerys Chymie sehr richtig bemerkt, nicht allezeit mit einem und ebendemselben Heilmittel behandelt werden können.

Spießglasbezoar. S. mineralischer Bezoar.

Spießglasblumen. Flores antimonii. *Fleurs d'antimoine.* Der aus Schwefel und Spießglaskönig, einem Halbmetalle, bestehende mineralische Körper, welchen man Spießglas nennt, ist durchaus flüchtig und fähig sich zu Blumen zu sublimiren.

Wenn man Spießglasblumen bereiten will, so bedient man sich hierzu eines irdenen Topfes oder einer Art von irdenem großen Schmelztiegel, der oberwärts an der Seite

eine Oeffnung hat, setzt auf selbigen drey oder vier Aludel oder Sublimirtöpfe, erhitzt den Topf bis zum Glüen, trägt durch die Seitenöffnung gepülvertes Spießglas hinein und läßt die Sublimirung erfolgen. Mit diesem Eintragen fährt man so lange fort, bis man glaubt, daß die Aludel innwendig mit so viel Spießglasblumen überzogen sind, als man haben will, und diese Blumen kehrt man mit einer Feder zusammen.

Die zu dieser Sublimirung bestimmte Geräthschaft von Gefäßen darf nicht ganz verschlossen seyn, weil der Zutritt der Luft das Sublimiren überhaupt, insbesondere aber in diesem Falle sehr begünstiget und beschleuniget. Lemery bemerkt sehr richtig, daß man die Arbeit sehr abkürzen könne, wenn man mit einem Blasebalge auf die Oberfläche des Spießglases zubläset. Es würde aber auch zweytens, wenn alles ganz verschlossen wäre, die Ausdehnung der Dämpfe oder der Luft die Gefäße unvermeidlich zerschmeißen.

Die Spießglasblumen bestehen zwar eben so, wie das rohe Spießglas selbst, aus Schwefel und Spießglaskönig, sie sind aber dennoch von diesem in verschiedenen Stücken wesentlich verschieden. Es mangelt ihnen der metallische Glanz; sie fallen in ihren Farben weiß, grau und gelb aus. Sie sind überdieß sehr brechenmachend. Dieser Unterschied erweiset, daß das Spießglas bey dieser Sublimirung beträchtlich verändert wird. Diese Veränderung besteht vorzüglich darinnen, daß in den Spießglasblumen die Verbindung des Schwefels mit dem Könige nicht mehr diejenige ist, die sich im rohen Spießglase findet.

Die Verschiedenheit der Farben, die man in den Spießglasblumen findet, rührt vorzüglich daher, daß die Luft und die Hitze bey dieser Operation nicht gleichförmig auf diese mineralische Substanz wirken. Wahrscheinlicher Weise haben diese Blumen auch verschiedene Grade der Brechkraft nach der Art ihrer Farben. Da aber dieses Mittel wegen seiner allzu großen Mühsamkeit nicht gebraucht wird, so

fehlt

fehlt es an der Gelegenheit diese verschiedenen Grade der Bruchbarkeit zu bemerken.

Spießglasblumen, rothe. Flores antimonii rubri; Flores Salis ammoniaci antimoniales s. Stibiiferi. *Fleurs rouges d'antimoine.* Lemery giebt eine Art an, diese rothen Blumen zu bereiten. Sie besteht darinnen, daß man acht Unzen Spießglas und vierzehn Unzen Salmiak, oder, welches auf eines herauskömmt, Salmiakblumen mit einander vermischt und sodann destillirt *). Es geht etwas flüchtiges Alkali aus dem Salmiake über und es sublimiren sich rothe Blumen **).

Der Antheil flüchtiges Alkali, welcher hierbey aufsteigt, wird durch den metallischen Theil des Spießglases entbunden, und indem zugleich ein Theil von diesem Alkali auf den Schwefel und auf den Spießglaskönig wirkt, so erzeugt sich aus allen zusammengenommen eine Art von flüchtiger spießglashaltiger Schwefelleber. Es sind also diese rothen Spießglasblumen nichts anders als eine Art von Kermes, der

*) Man kann das Spießglas auch in Königswasser auflösen, die Auflösung alsdenn über dem Feuer völlig austrocknen, den trockenen Rückstand hierauf mit Salmiak vermischen, und der Sublimation unterwerfen. Man wird auf diese Weise buntfarbige Blumen erhalten, welche von diesen hier angegebenen nicht sehr verschieden sind. S. Boerhaave Elem. Chem. Tom. II. p. 459. Alle diese Spießglasblumen sind in der Heilkunst nicht sicher zu gebrauchen. Pörner.

Die auf obgedachte Weise bereiteten Blumen werden Helmonts Spießglasblumen genannt, und geben durch die Verpuffung mit dreymal mehr Salpeter und durch Aussüssung und Trocknung des rückständigen Kalches die sogenannten Helmontischen fixirten schweißtreibenden Spießglasblumen. (S. Wallerius phys. chem. Th. II. Cap. XIX. §. 13.) L.

**) Noch besser gerathen diese rothen Spießglasblumen, wenn man sie mit dem auf dem Boden des Sublimirkolbens liegen gebliebenen Rückstande und mit noch etwas Spießglaskönig zusammengerieben nochmals sublimirt. (S. Wallerius a. a. O. Th. II. Cap. IX. §. 23. no. 6. Anm. 1.) L.

der sich von dem gemeinen Kermes darinnen unterscheidet, daß sein Alkali nicht feuerbeständig, sondern flüchtig ist. Diese rothen Blumen erregen Brechen, führen unterwärts ab, treiben Schweiß, besitzen auflösende Kräfte u. s. w., eben so wie der Kermes und in den nämlichen Gaben; sie sind aber nicht sehr gebräuchlich. Indessen könnte doch wohl ein mit flüchtigem Alkali gehörig bereiteter Kermes besondere Heilkräfte haben und die Aufmerksamkeit der Aerzte verdienen; aber dann würde man ihn auch auf eine sichere Art bereiten müssen, indem man sich darzu des bereits entbundenen flüchtigen Alkali bediente.

Spießglasbutter. Butyrum antimonii; Causticum antimoniale. *Beurre d'antimoine.* Die Spießglasbutter, die von einigen Chymisten auch **Eisöl vom Spießglase** (Oleum glaciale antimonii. *Huile glaciale d'antimoine*) genannt wird, besteht aus der Salzsäure und aus dem mit ihr verbundenen metallischen Theile des Spießglases. Es ist folglich ein Salz mit einem metallischen Grundtheile, ein Kochsalz mit einem spießglasmetallischen Grundtheile *).

Diese Verbindung gehört zu der Anzahl derer, die sich unmittelbar, das heißt, durch die auf den Spießglaskönig geradezu gegossene reine flüssige Salzsäure nicht bereiten lassen. Denn es mag diese Säure so stark seyn als sie nur immer will, so löset sie doch von dem Spießglaskönige wenig oder gar nichts auf diese Weise auf **). Wenn aber diese Säure

*) Oder noch besser ein salzsäurehaltiges Spießglasmittelsalz (Sal antimonii muriaticum; Antimonium salitum s. Stibium salitum *Bergmanni*. L.

**) Indessen erhielten die Herren Monnet (trait. de la dissolut. des met.) und Dehne (s. Crells ch. Journ. Th. III. S. 119. ff.) dennoch mit Beyhülfe der Wärme vermittelst der Salzsäure eine Auflösung des gepülverten Spießglasköniges, die, durch Abrauchen verstärkt, Herrn Monnet astige, weiche, biegsame Krystallen gab. Es fragt sich aber noch

Säure äußerst verstärkt, und, so wie sie in verschiedenen Verbindungen getroffen wird, gewissermaßen bis zur Trockenheit gebracht worden ist, und der Körper, mit welchem sie in Vereinigung steht, eine geringere Verwandschaft mit derselben als der Spießglaskönig hat, so verläßt sie diesen Körper, verbindet sich mit dem Spießglaskönige und erzeugt diejenige Verbindung, von welcher hier die Rede ist *).

Alle diese nurgedachten Eigenschaften nun trifft man an derjenigen Salzsäure an, welche mit dem Quecksilber verbunden ist. Man kann demnach die Spießglasbutter so bereiten, daß man den Spießglaskönig z. B. mit dem ätzenden Sublimate wohl mit einander vermischt. Indessen ist eine bloße Vermischung hierzu noch nicht hinlänglich, sondern man muß hierbey auch noch einen gewissen Grad von Hitze und die Destillirung zu Hülfe nehmen.

Lemery, welcher unter allen denen, die als Meister chymischer Handgriffe geschrieben haben, der genaueste ist, giebt als das beste Verhältniß des ätzenden Sublimates und des Spießglasköniges dieses an, daß man von dem erstern sechzehn und von dem zweyten sechs Theile nimmt. Dieser Schriftsteller bemerkt ferner, daß sich zuweilen dieses Gemenge einige Zeit nach seiner Bereitung beträchtlich erhitzt; ein Umstand, welcher von der gegenseitigen Wirkung derer beyden

noch hierbey, ob die von diesen Scheidekünstlern zu ihren Versuchen angewandte Salzsäure von aller vitriolsauren Beymischung völlig frey gewesen. Denn daß ein Gemenge von Salz- und Vitriolsäure den Spießglaskönig auflösen könne, erweisen die Erfahrungen des Herrn Wenzels, (von der Verw. S. 181.) und da die Vitriolsäure den Spießglaskönig eines Theils seines Brennbaren beraubet, so wird die Salzsäure, welche den in etwas dephlogisticirten Spießglaskönig gern auflöset, (Bergmann de attract. elect. §. 5.) eben dadurch in den Stand gesetzet, diese Auflösung zu bewirken. L.

*) Um eine wirkliche Verbindung der Salzsäure mit dem Spießglaskönige zu erhalten, muß entweder der Spießglaskönig während der Operation eines Theils seines Brennbaren beraubt seyn oder schon vor der Operation die Gestalt eines Kalches haben; oder die Salzsäure muß dephlogisticiret seyn. L.

beyden Materien abhängt, welche selbst ohne die Beyhülfe des Feuers auf einander wirken.

Wenn man die Destillirung der Spießglasbutter veranstalten will, so thut man das gedachte Gemenge in eine Retorte von gehöriger Größe, deren Hals weit und kurz abgesprengt seyn muß. Man stellet dieselbe in einen Sandbadofen, verklebt an solche eine Vorlage und schreitet mit einem wohleingerichteten, das heißt, anfangs sehr gelinden, und nach Maaßgabe des zu unterhaltenden Destillirens, wo nöthig, zu vermehrenden Feuer zum Destilliren. Es gehet eine schwere Feuchtigkeit über, welche in der Vorlage sogleich bey ihrem Erkalten gestehet, und dieses ist die Spießglasbutter. Man läßt die Operation zu Ende gehen, sobald man bemerket, daß man das Feuer sehr würde verstärken müssen, wenn das Destilliren weiter fortgesetzt werden sollte. Denn wenn man alsdenn die Hitze hinlänglich vermehrte, so würde keine Spießglasbutter, sondern lebendiges Quecksilber übergehen. Wenn man also dieses Quecksilber, welches sehr rein und aus dem ätzenden Sublimate wiederhergestellt ist, erhalten will, so muß man, ehe man, um selbiges überzutreiben, das Feuer verstärkt, die Vorlage verändern und eine neue anlegen, worinnen man Wasser vorgeschlagen hat.

Da sich während dieser Operation die Salzsäure mit dem Spießglaskönige nur in dem Verhältnisse verbindet, wie sie das Quecksilber verläßt, so sieht man leicht, daß dieses letztere, nachdem es von der Säure, womit es den ätzenden Sublimat machte, geschieden worden, als lebendiges Quecksilber zum Vorscheine kommen muß *); weil es aber nicht

*) Und zwar um desto mehr, weil es von dem Spießglaskönige, der sich mit Absetzung eines Theiles seines Brennbaren in der Salzsäure des ätzenden Sublimates auflöset, dasjenige Brennbare vollends wieder bekömmt, was ihm zu seiner metallischen Gestalt noch fehlte. (S. Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. §. 121. Anm. 3.) L.

nicht so flüchtig als die Spießglasbutter ist, so geht es erst nach dieser und bey einem stärkern Grade der Hitze über.

Man kann auch bey der Bereitung der Spießglasbutter statt des Spießglasköniges das rohe Spießglas selbst nehmen, weil die Säure des ätzenden Sublimats den in dem Spießglase enthaltenen König, ohnerachtet seiner Verbindung mit dem Schwefel, eben so leicht angreift, als wenn er ganz rein ist. Man muß aber in diesem Falle, wie leicht zu erachten, von dem rohen Spießglase mehr als bey der vorigen Operation von dem Könige nehmen, weil jenes noch Schwefel hält. Lemery setzt fest, daß gegen sechzehn Theile ätzenden Sublimat zwölf Theile Spießglas erfordert würden *).

Wenn man die Spießglasbutter auf diese letztgedachte Art bereitet, so bemerkt man, daß sie weit geschwinder gesteht und weit fester wird, als wenn man sie mit Spießglaskönige macht. Dieses rührt, wie Herr Baron in seinen Anmerkungen zu Lemery's Chymie erinnert, daher, weil diese letztere Spießglasbutter mehrere Säure hält. Dieser Umstand verdient näher untersucht zu werden.

Dem sey nun wie ihm wolle, so gerinnt ein Theil der mit rohem Spießglase gemachten Butter allezeit in dem Halse der Retorte, und setzt sich daselbst in einer so großen Menge an, daß sie ihn gänzlich verstopfet. Sie kann alsdenn die Zersprengung der Retorte veranlassen, wenn sie den nachkommenden Dämpfen den Ausgang verwehret. Um diese Verdrüßlichkeit zu vermeiden, nähert man dem Halse der Retorte glüende Kohlen, und schmelzt mit Hülfe der Hitze derselben die Butter so, daß sie in die Vorlage läuft.

Fährt man nach dem völligen Uebergange der Spießglasbutter, zu deren Verfertigung man das Spießglas selbst genom-

*) Herr Bergrath Pörner empfiehlt in der Anmerkung zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe gegen einen Theil rohes Spießglas drey Theile ätzenden Sublimat zu nehmen. Eben dieses Verhältniß beobachtet Baume'. (Erl. Experimentalch. Th. II. S. 494.) L.

genommen hat, mit Destilliren fort, so geht, wie leicht zu erachten, kein lebendiges Quecksilber über, sondern es sublimirt sich eine Substanz, welche aus der Verbindung des Quecksilbers von dem ätzenden Sublimate und des Schwefels von dem rohen Spießglase entsteht, das ist, Zinnober. Die Chymisten haben dem auf diese Weise bereiteten Zinnober den Namen Spießglaszinnober beygelegt.

Dieser Spießglaszinnober meldet sich gegen das Ende der Operation durch rothe Dämpfe, die man aufsteigen sieht; und bey deren Erscheinung ist es Zeit, die Vorlage zu verändern *).

Gemeiniglich wird die Spießglasbutter, sie mag auf welche Art sie will bereitet seyn, vorzüglich aber die, welche nach der letztern Art gemacht worden ist, durch beygemischtes Quecksilber oder durch beygemischten Zinnober, die mit ihr zugleich übergehen, verunreiniget. Man kann sie aber von diesen beyden fremden Substanzen sehr leicht frey machen, wenn man sie bey einem gelinden Feuer für sich allein nochmals destillirt. Sie geht alsdenn sehr weiß und sehr rein über. Man nennt diese zweyte Destillation, so wie überhaupt jede Destillation oder Sublimation, die man der Reinigung der Körper wegen anstellt, eine Rectificirung.

Der milde Sublimat, oder das versüßte Quecksilber, die Quecksilberpanacee und der weiße Quecksilberniederschlag sind ebenfalls Verbindungen des Quecksilbers mit der Salzsäure, welche vermittelst des Spießglaskönigs eben so wie der ätzende Sublimat zerlegt werden und mit diesem Könige eine Art von Spießglasbutter geben können. Es sind aber diese Arten von Spießglasbutter nach Lemery's Bemerkung nicht so ätzend, als die aus dem ätzenden Sublimate, ohne Zweifel aus dem Grunde, weil alle diese

*) Oder vielmehr die Operation zu Ende gehen zu lassen, und nach Erkaltung der Gefäße die auf dem Boden der Retorte liegende Masse herauszunehmen, und sie in einer Phiole oder Arzneyglase, so wie Baume' (a. a. O. Th. II. S. 496.) vorschlägt, allein zu sublimiren. L.

diese Quecksilberverbindungen weniger Salzsäure als dieser enthalten.

Endlich kann man auch vermittelst des Hornsilbers, welches eine Verbindung des Silbers mit der sehr concentrirten und der im ätzenden Sublimate enthaltenen so ziemlich gleich kommenden Salzsäure ist, eine Spießglasbutter erhalten, weil die Verwandschaft dieser Säure mit dem Silber nicht so groß als mit dem Spießglaskönige ist. Man hat dieser Spießglasbutter den Namen der silberartigen Spießglasbutter (Butyrum antimonii lunare. *Beurre d'antimoine lunaire*) beygelegt *).

*) Außer diesen von dem Verfasser gemeldeten Bereitungsarten der Spießglasbutter findet man bey den Schriftstellern noch verschiedene andere angezeigt. Lemort destillirte sie mit nachgehender Rectificirung aus zwey Theilen Spießglaskönig und dreyen Theilen Salzsäure, (s. Collect. chym. Leid. c. 51.) Basilius Valentinus (s. Theod. Kerkrings Comment. in Curr. Triumph. Ant. Amst. 1685. 12. p. 264. 281.) außer der gewöhnlichen Art, aus zwey Theilen Spießglas, einem Theile Kochsalz und sechs Theilen ungebranntem Thone oder fünf Theilen Ziegelpulver. Glauber (Furn. nov. philos. Amst. 1661. 8. Th. II. S. 113.) und Barchusen (Elem. Chem. Lugd. Bat. 1718. 4. p. 244.) aus einem Theile Spießglas, zwey Theilen Kochsalz und zwey bis vier Theilen gebrannten Vitriol; statt dessen auch eine gleiche Menge gebrannter Alaun (Stahl von Salzen §. 23. Hagen Apothekerk. S. 635.) oder zwey und $\frac{3}{16}$ Theile der stärksten Vitriolsäure, die mit anderthalb bis drey mal mehr Wasser verdünnt worden, (Gmelin in Baldingers Magaz. für Aerzte St. VIII. S. 665 — 682.) oder drey Fünftel und mehr von der stärksten und unverdünnten Vitriolsäure (Dehne in Crells chem. Journ. Th. III. S. 127.) gebraucht werden können. Herr Wiegleb (Handb. der Ch. §. 1011.) nimmt gegen einen Theil Spießglas vier Theile Kochsalz, drey Theile Vitriol und zwey Theile Wasser. Es ist aber leicht einzusehen, daß bey diesen so verschiedenen Bereitungsarten ohnmöglich eine und eben dieselbe Art von Spießglasbutter erhalten werden könne; vielmehr pflegt, vorzüglich wo eine verdünnte Vitriolsäure zur Austreibung der Salzsäure, die

Die Spießglasbutter enthält, so wie man aus alle dem, was bis jetzt über ihre Erzeugung gesagt worden ist, leichtlich einsehen kann, eine sehr starke Salzsäure. Diese Säure ist mit dem Spießglaskönige nicht so genau verbunden, daß sie nicht einen Theil von ihren Eigenschaften beybehalten sollte. Hieraus muß man also die Eigenschaft der Spießglasbutter, vermöge deren sie Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, ingleichen die Aetzbarkeit derselben herleiten *). Sie ist

den Spießglaskönig auflösen soll, gebraucht wird, mehr eine dünnere Spießglasbutter oder ein sogenanntes Spießglasöl erlangt zu werden. S. dieses Wort. Merkwürdig ist es, daß Herr Dehne bey seinen obgedachten Versuchen, ohne ätzenden Quecksilbersublimat gebraucht zu haben, nebst der Spießglasbutter auch einen zinnoberähnlichen, oder, wie ihn Stahl (a. a. O.) nennt, einen rothschweflichten Sublimat, und aus diesem etwas lebendiges Quecksilber überkam. (a. a. O. S. 129.) Auch pflegt das mit freyer Vitriolsäure aus Kochsalz und Spießglas bereitete Spießglasöl stark nach Schwefel zu riechen, und muß folglich an der Luft erst ausstinken. (Gmelin a. a. O.) Von der Spießglasbutter aus Salmiak s. Th. I. S. 200. Anm. *). Ein ungenannter Chymist meldet in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 76. daß er die wirkliche Spießglasbutter aus einem Theil grauen Spießglaskalch, dreyen Theilen Kochsalz und anderthalb Theilen Vitriol mit Nutzen bereitet, und Herr Dehne hat nicht nur so wie Glauber (a. a. O. Th. I. S. 51. f.) aus dem mit den Blumen des Spießglaskönigs heiß digerirten Glauberischen Salzspiritus, (s. Crells ch. Journ. Th. III. S. 119.) sondern auch durch die ohne alle Wärme bereitete Auflösung des verkalchten Spießglases in diesem Spiritus eine Spießglasbutter bereitet. (S. Crells neuest. Entd. Th. II. S. 60. ff.) Gewissermaßen gehören die oben S. 151. erwähnten Erfahrungen des Herrn Vogels über die Auflösung des Spießglasglases in der Salzsäure hieher, wie denn auch Monnet aus zwölf Gran dieses Glases mit einem Loth Salzgeist eine Auflösung erhalten hat, welche Krystallen lieferte, die den Krystallen des Salmiaks glichen. L.

*) Diese Aetzbarkeit rührt aber nicht allein von der noch einigermaßen rückständigen Freyheit der Salzsäure, sondern vorzüglich von dem Mangel des Brennbaren her, dessen sich die

ist ein sehr starkes Aetzmittel, dessen man sich, so wie des Silberätzsteines, bey gewissen Geschwüren und bey der Beinsäule *) bedient; indessen ist sie ein weniger gebräuchliches Aetzmittel als der Silberätzstein **).

Man hat diesem metallischen Salze den ziemlich besondern Namen einer Butter gegeben. Die Ursache hiervon liegt in seiner Consistenz, welche nicht fester als die von der Butter ist, und in der gleich leichten Schmelzbarkeit bey einer sehr gelinden Hitze.

Uebrigens muß man die Spießglasbutter in die Zahl dererjenigen Salze setzen, welche zugleich krystallisirungsfähig und zerfließbar sind. Denn krystalliren läßt sich dieselbe in der That, und so gestaltlos als dieselbe beym Destilliren überzugehen scheint †), so sind ihre Massen doch nichts

die Salzsäure, die ihr Brennbares mit dem gewissermaßen dephlogisticirten Spießglaskönige theilet, aus den thierischen und vegetabilischen Körpern, denen man sie nahe bringt, wieder bemächtiget. L.

*) Es ist ganz und gar nicht rathsam, sich bey der Knochenfäule der Spießglasbutter zu bedienen, und wenn auch das stärkste Aetzmittel für dienlich erachtet wird, indem den Knochen nichts nachtheiliger ist als die concentrirte Salzsäure. Pörner. — Selbst als Aetzmittel bey Warzen muß die Spießglasbutter dem Höllensteine nachstehen. L.

**) Es versichern einige, daß, wenn man sich die Hände mit einer aus zwey bis drey Quentchen Spießglasbutter und anderthalb Unzen Wasser bestehenden Feuchtigkeit stark wüsche, ein häufiges Laxiren erfolge; (s. Crells chem. Journ. Th. VI. S. 77.) allein Herr Debne fand diese Wirkung bey Wiederholung des Versuchs nicht bestätiget. (Crells neueste Entd. Th. II. S. 62.) L.

†) Als ich einst ein nach langer Digestion breyartiges Gemenge von ätzendem Sublimate und einem dritten Theile Spießglas destillirte, so bemerkte ich, daß schon die übergegangene Butter größtentheils zu Krystallen angeschossen war. (S. meine Einladungsschr. Obss. chem. Lips. 1775. 4. p. 5. L.

anders als eine Anhäufung einer Menge kleiner Krystalle *).

Die

*) Die Gestalt der von mir beobachteten Spießglasbutter-Krystallen war anfangs vierseitig prismatisch, fiel aber nach einer von selbst erfolgten Zertheilung der vierseitigen Säulen in den kleinern Krystallen würflicht aus. Diese waren weiß und durchsichtig, und zerflossen nach und nach in der noch flüssigen Spießglasbutter zu einer milchweißen, trüben Feuchtigkeit, welche nicht wieder zum Anschießen gebracht werden konnte. Sonst pflegt man die Spießglasbutter durch die Verdünnung mit nicht zu dünner Salzsäure zur Krystallisirung geschickt zu machen. (de Morveau Anf. der Chym. Th. II. S. 175.) Baume' beschreibt die Krystallen des salzsäurehaltigen Spießglassalzes ebenfalls als länglichte Vierecke, (erl. Experimentalch. Th. II. S. 492.) und durch das Vergrößerungsglas sieht man in der Spießglasbutter, wie der Herr von Wasserberg (Institt. Chem. §. 1477.) anmerkt, theils würfelartige und rhomboidalische, theils länger- und nadelförmiggestaltete Krystallen. Dem Lackmuspapier giebt die Spießglasbutter eine rothe Farbe. Bey der Vermischung mit der Vitriol- nnd mit der Salpetersäure erzeugt sich in ihr ein Aufwallen, und die aufsteigenden Dünste riechen in dem ersten Falle schweflicht, in dem zweyten aber geben sie ein Salpetergas. (S. Th. II. S. 550.) Mit den luftsäurehaltigen Laugensalzen brauset die Spießglasbutter auf, und es fällt, so wie bey der Vermischung mit Wasser, ein weißer Spießglaskalch zu Boden, den man nach der Aussüßung algarothisches Pulver oder Mercurius vitae nennt. Durch die Vermischung mit Weingeiste wird die Spießglasbutter ebenfalls verdicket, wenigstens in offenen Gefäßen; in solchen Gläsern aber, welche keine allzugroße Oeffnung haben, erfolgt nach Herrn Wenzels Bemerkungen (s. dessen Lehre von der Verw. S. 147.) keine Trübung. Die mehresten metallischen Substanzen bewirken eine Zersetzung der Spießglasbutter. Bey meinen eigenen Versuchen schlugen den Spießglaskönig das Eisen und der Zink metallisch, das Quecksilber hingegen theils schwärzlich, (s. auch Bergmann de attract. elect. §. 16. no. 19.) theils als ein weißes Pulver, und das Pulver theils weiß verkalcht, theils wirklich metallisch nieder. Herr Wenzel, welcher die metallische Niederschlagung durch Kupfer läugnet, sahe selbige auch vom Zinke und Wißmuthe bewirken, welches ich nicht bemerket habe. L.

Die Operation der Spießglasbutter und die Eigenschaften dieser zusammengesetzten Substanz lehren uns verschiedene wesentliche Eigenschaften der Salzsäure und des Spießglaskönigs kennen. Denn

Erstlich so kann die Salzsäure, ohnerachtet der sehr grossen Verwandschaft, welche sie mit diesem Halbmetalle hat, selbiges doch nicht eher auflösen, als bis sie auf das Aeußerste verstärkt ist; eine Erscheinung, die mit derjenigen völlig übereinstimmt, welche eben diese Säure mit dem Silber und mit dem Quecksilber liefert, mit welchen metallischen Substanzen sie ebenfalls sehr verwandt ist, und die sie doch nicht anders auflösen kann, als wenn sie so stark concentrirt als möglich ist, oder diese Substanzen sehr zart getheilt *) sind; so wie man dieses bey der Bereitung des weißen Quecksilberniederschlags, des ätzenden Sublimats und des Hornsilbers und bey der Scheidung durch Cementiren findet.

Zweytens, die Eigenschaft der Spießglasbutter, vermöge deren sich dieselbe durch das bloße Feuer nicht so leicht zersetzen läßt, als die vitriol- und salpetersäurehaltigen metallischen Salze, rührt von dem starken Zusammenhange, welchen die Salzsäure mit dem Spießglaskönige, so wie überhaupt mit allen metallischen Materien eingeht, ingleichen von der Fähigkeit her, welche diese Säure besitzt, metallische Theile mit sich fortzureißen; so wie man dieses auch an dem Beyspiele des ätzenden Sublimats, des Hornsilbers, des rauchenden Geistes von Libavius und bey verschiedenen andern chymischen Arbeiten findet, wo die feuerbeständigsten Metalle durch die Salzsäure mit fortgerissen werden.

Zum dritten verändert die Verbindung der Salzsäure mit dem Spießglaskönige ihre Natur, oder sie zertheilt sich vielmehr in zwey Arten, sobald das Wasser darzu kömmt. Denn wenn man dieses Gemisch ins Wasser bringt, so löset sich ein Theil davon vollkommen darinnen auf, ein anderer

 Theil

*) Und durch eine vorgängige Bearbeitung mit andern Säuren bis auf einen gewissen Grad ihres Brennbaren beraubt. L.

Theil aber schlägt sich, weil er unauflöslich ist, nieder. Der auflösliche Theil hält, nach **Rouelle**, die möglichst größte Menge Säure, und der niedergeschlagene die möglichst geringste Menge derselben. Man nennt den letztern nach der gehörigen Reinspülung **algarothisches Pulver** oder Mercurius vitae *).

Herr Baume' behauptet, daß man dem algarothischen Pulver die Eigenschaft, daß es die möglichst geringste Menge Salzsäure bey sich führe, mit Unrecht zuschreibe, weil es ihm durch sattsames Absüßen gelungen sey, selbigem alle Säure so zu benehmen, daß auch nicht die geringste Spur davon übrig geblieben ist.

Die Spießglasbutter läßt sich in der Salpetersäure auflösen. Die Auflösung erfolgt mit der größten Wirksamkeit. Durch das Abrauchen der Säuren erhält man daraus einen weißen Spießglaskalch, den man **mineralischen Bezoar** (oder **Spießglasbezoar**) nennt **).

Spieß-

*) Daß dieses algarothische Pulver zuweilen doch Quecksilbertheilchen enthalte, wenn es aus der vermittelst des Quecksilbersublimats bereiteten Spießglasbutter niedergeschlagen worden, ist nicht zu läugnen. (S. Vogels Diss. Mercurius vitae mercurii non expers. Gott. 1765.) Außer der gewöhnlichen Bereitungsart des algarothischen Pulvers ist noch eine andere wohlfeilere Art vom Herrn Scheele (schwed. Abh. 1778.) bekannt gemacht worden. Man gießt nämlich auf ein Pfund einer durch die Verpuffung eines Theiles Spießglas und anderthalb Theile Salpeter verfertigten und wohl ausgesüßten Spießglasleber eine aus drey Pfund Wasser, funfzehn Unzen Vitriolsäure und eben so viel Kochsalz zusammengesetzte Feuchtigkeit, digerirt das Gemenge zwölf Stunden lang, und seihet es sodann kalt durch. Den im Seihepapier gebliebenen Rückstand digerirt man noch mit einem dritten Theile der vorigen Menge von der gedachten Feuchtigkeit, und seihet es auch durch. Beyde Feuchtigkeiten vermischt man mit einander, und gießt sodann siedendheißes Wasser hinzu, da denn ein algarothisches Pulver niederfällt, welches man rein spült und abtrocknet. L.

**) Von der Anwendung der Spießglasbutter zu Erlangung

Spießglaserze. Minerae antimonii. *Mines d'antimoine.* Man kannte keinen gediegenen Spießglaskönig, bis Herr **Anton Swab** dergleichen in Schweden in der Salberger Grube fand und ihn in den Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1748 beschrieb. **Wallerius** gedenkt desselben auch in seiner Mineralogie *).

Gemeiniglich ist der Spießglaskönig mit dem Schwefel vereiniget, mit welchem er das Spießglas macht, welches man als das wahre Erz des Spießglaskönigs betrachten muß.

Außer diesen kennt man noch ein rothes Spießglaserz, in welchem der Spießglaskönig mit Schwefel und Arsenik zugleich vererzet ist. Dieses Erz sieht einigen Eisenerzen und gewissen Arten der Blende sehr gleich. Es unterscheidet sich aber von selbigen durch seine größere Schmelzbarkeit. Denn es ist so leichtflüssig, daß es bey der Flamme eines Lichtes im Fluß kömmt.

Spießglaserze, deren Probiren. Docimasia minerarum antimonii. *Essai de mines d'antimoine.* Man probirt die Spießglaserze auf dem trockenen Wege auf die nämliche Art, wie man das Spießglas im Großen aus seiner Bergart auszuschmelzen pflegt, durch eine Art von Salgerung, die bereits von dem Verfasser angegeben worden ist.

gung eines versüßten Salzgeistes s. Th. IV. S. 650. Anm. *). Herrn Scheele aber wollte das von Herrn Wenzel vorgeschlagene Verfahren nicht gelingen. (S. Crells chem. Journ. Th. IV. S. 81. L.

*) Der von dem Herrn von Swab entdeckte gediegene Spießglaskönig war in einer kalchartigen Bergart enthalten, und ließ sich, wie Cronstedt (Vers. einer Mineral. S. 213.) meldet, mit Quecksilber verquicken. Herr Bergmann (de min. docim. humid. §. 16.) gedenket aber auch eines in Quarz befindlichen gediegenen Spießglaskönigs, der außer Schweden an einem nicht bekannten Orte gefunden worden, und der in der Upsaler akademischen Erzsammlung aufbewahret wird. L.

(S. oben S. 129.) Vor dem Löthrohre (Bergmann de tub. ferrum. §. 34.) fließt das rohe Spießglas mit Rauche und Zerfressung der Kohle, und verfliegt endlich ganz; der Spießglaskönig fließt auch auf der Kohle mit einem weißen Rauche und mit Erzeugung silberfarbner Blumen. Sein Kalch färbt den Borax, das schmelzbare Harnsalz und das Sodasalz vorzüglich hyacinthfarben, und wird durch Eisen und Kupfer metallisch daraus gefällt.

Auf dem nassen Wege kann man den gediegenen Spießglaskönig am besten dadurch probiren, daß man ihn durch starke Salpetersäure zerfressen läßt, und die etwa noch aufgelösten Theilchen aus der Salpetersäure durch hinzugegossenes Wasser abscheidet. Den mit Schwefel vererzten Spießglaskönig scheidet man von seinem Vererzungsmittel durch die Auflösung in Königswasser, aus der man ihn sodann durch zugegossene starke Salpetersäure während dem Sieden in Gestalt eines weißen Kalches niederschlägt und im Seihepapiere sammlet. Die durchgeseihete Feuchtigkeit kann man durch Abrauchen bis zur Trockne auf Arsenik probiren. Denn wenn das Spießglaserz Arsenik enthielt, so bleibt bey dem Abrauchen der gedachten Feuchtigkeit, die den Spießglaskalch im Seihepapiere zurückließ, ein dephlogisticirter Arsenik oder eine Arseniksäure zurück. Eben diese Feuchtigkeit kann man durch Blutlauge und andere schickliche Mittel auf die noch vielleicht beygemischten Metalle und Erdarten untersuchen. Da auch das ätzende Alkali sowohl den Schwefel als den Spießglaskönig mit Beyhülfe der Wärme auflöset, so kann man die dem rohen Spießglase etwa noch beygemischten Silber- und andere Metalltheilchen, welche sich von dem ätzenden Alkali nicht auflösen lassen, auf diese Weise von dem Spießglaskönige und Schwefel trennen. (S. Bergmann de min. docim. hum. §. 16.) L.

Spießglaskalch, schweißtreibender. Antimonium diaphoreticum. *Diaphoretique mineral.* Es ist dieses ein weißer Spießglaskalch, den man durch die Verpuffung

fung des Spießglases mit dreyen Theilen Salpeter bereitet. S. Spießglas *).

L 5 Spieß-

*) Außer dem noch nicht völlig als nützlich erwiesenen Gebrauche, den man von dem sogenannten schweißtreibenden Spießglaskalche, welches man gewaschen oder auch nicht gewaschen hat, in der Heilkunst macht, als wohin auch das durch siebenmalige Verpuffung mit Salpeter und durch anhaltendes Brennen bereitete Poudre de la Chevalleray ingleichen das auflösende Mittel des Herrn Rotrou (fondant de Rotrou) gehört, welches zufolge Herrn Baume' (Elem. de Pharm. Par. 1762. p. 738.) nichts anders als ein, jedoch nur aus anderthalb Theilen gereinigtem Salpeter und einem Theile Spießglaskönig durch die Verpuffung bereiteter Spießglaskalch ist, über den man, ohne ihn auszusüßen, eine Zimmtessenz abgebrannt hat, und den man sodann trocknen läßt,) bedient man sich auch des schweißtreibenden Spießglaskalches, mit halb so viel Salmiak und Alaun und sechsmal mehr Bleyweiß versetzt, und drey Stunden lang unter einer mäßig rothglüenden Muffel verkalcht, zur Bereitung des neapolitanischen Gelben, welches mit Glasflüssen versetzt, eine auf Porcellan brauchbare gelbe Farbe giebt. (S. des Grafen de Milly Kunst ächtes Porcellan zu verfertigen, Königsb. und Leipz. 1774. 4. S. 71.) Der unausgesüßte weiße schweißtreibende Spießglaskalch wird auch von einigen salpetrichter schweißtreibender Spießglaskalch (Antimonium diaphoreticum nitratum) genannt. Auch von diesem metallischen Kalche gilt es, nachdem er sattsam ist abgesüßt worden, daß er mehr wiegt als das dazu genommene Metall. So bekam Meuder (Anal. Antim. phys. chem. rat. Dresd. et Lips. 1738. 8. p. 122.) aus vier Unzen rohen Spießglas noch etwas weniges mehr als sechstehalb Unzen, und Pezold (diss. de reduct. antim. Gotting. 1780. p. 4.) aus sechzehn Unzen rohen Spießglas, die aus dem Spülwasser abgesonderten drittehalb Unzen Perlenweiß, und die zehen Quentchen vom Tiegel abgesonderten weißen Spießglasblumen mit eingerechnet, sechzehn Unzen weniger ein Quentchen Spießglaskalch. Der schweißtreibende Spießglaskalch läßt sich zwar etwas schwerlich, (Crells chem. Journ. Th. II. S. 247. ff.) jedoch wenn er mit schicklichen brennbaren Materien, z. B. Leinöl, Talg, schwarzer Seife, Kohlenstaub u. s. w. versetzt und in wohlverschlossenen Gefäßen geschmolzen wird, doch endlich

Spießglaskönig. Regulus antimonii; Antimonium *Bergmanni. Regule d'antimoine.* Der Spießglaskönig ist das in dem rohen Spießglase enthaltene Halbmetall, welches durch schickliche Handgriffe von dem vererzenden Schwefel geschieden worden ist.

Dieses Halbmetall besitzt, wenn es recht rein und gehörig ausgeschmolzen worden ist, eine glänzende weiße Farbe, und ist in Blätterchen geordnet, welche über einander liegen. Es ist eine von denenjenigen metallischen Materien, welche am leichtesten die regelmäßige Stellung annehmen, die ihren Theilen zukömmt. Wenn es gut geschmolzen worden ist und etwas langsam erkaltet, und wenn seine Oberfläche bey dem Festwerden nicht durch die Berührung der zu schnell gestehenden Schlacken einen Zwang erleidet, so wird man diese regelmäßige Stellung sowohl innerlich als äußerlich gewahr. Diese Art von Krystallisirung bringt folglich auf der Oberfläche des in der Kegel- oder Brodform gestehenden Spießglaskönigs ein Bild hervor, welches gewissermaßen einem stralenden Sterne gleicht, und dessen Stralen selbst wie die Zweige des Farrnkrautes bereits aussehen. Die Alchymisten, die, wie es immer zu gehen pflegt, um desto mehr Wunderdinge zu sehen glaubten, je unwissender sie waren, sahen diesen Stern für etwas sehr bedeutungs- und geheimnißvolles an, und da sie gewohnt waren von den heiligsten Dingen eine unschickliche Anwendung auf ihre Arbeiten zu machen, so war dieser Stern nichts geringers als der Stern, der den Weisen erschien, um sie zu der Wiege des neugebornen Königs zu führen. Allein dieses ganze große Wunder ist von **Stahlen** in seinem Werke, welches er Opusculum chymicum nennt, und von Herrn **Reaumur** in seiner Abhandlung vom Jahr 1724 für das, was es wirklich ist, nämlich für eine regelmäßige Stellung der Grundmassen des Spießglaskönigs, erklärt worden, die nach einer

endlich mit nicht so vielem Verluste zu Spießglaskönig wieder herstellen. (S. Joh. Dietrich Pezold diss. cit. p. 19. ff. und in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 82. f.) L.

einer vollkommnen Schmelzung und durch ein langsames Erkalten Zeit und Gelegenheit gehabt haben diejenige Lage und Richtung neben einander anzunehmen, nach welcher sie vermöge ihrer ursprünglichen Gestalt von Natur zu streben suchen; und seit dieser Zeit ist diese Erscheinung von den Chymisten und insbesondre von dem Herrn de Morveau als eine solche befunden worden, welche allen metallischen Materien gemein ist. Es machen dieselben freylich in einem dergleichen Falle keine Sterne, weil ihre ersten gleichartigen Theile insgesammt andere Gestalten haben; sie zeigen aber andere besondere regelmäßige Bildungen, welche von der Gestalt der nurgedachten Theile herrühren. Es ist ein Erfolg, welcher der Regelmäßigkeit der Gestalt der Salze bey ihrer Krystallisirung völlig ähnlich ist.

Der Spießglaskönig ist mäßig hart; besitzt aber, so wie die übrigen Halbmetalle, keine Geschmeidigkeit, und zerspringt unter dem Hammer in kleine Stücken.

Auf der Wasserwaage gewogen, verliert er einen Siebentheil seiner Schwere. Die Wirkung der Luft und des Wassers berauben ihn, so wie alle andere unvollkommne Metalle, seiner glänzenden Oberfläche, ohne ihn jedoch zu zerstören, und ohne ihn zu einem so starken Rosten, als das Kupfer und das Eisen, zu bringen.

Dieses Halbmetall fließt bey einer mäßigen Hitze und sobald es anfängt zu glüen *). Wenn es aber bis auf einen gewissen Grad erhitzt wird, so raucht es in einem fort und zerstreuet sich, weil es halbflüchtig ist, so wie die übrigen Halbmetalle, in Dünsten.

Die Dämpfe des Spießglaskönigs erzeugen bey dem Zutritte der freyen Luft die sogenannten silberfarbenen Blumen des Spießglaskönigs. Sie sind nichts anders als die Erde dieses Halbmetalles, welche einen Theil ihres Brennbaren verloren hat und durch die Wiedervereinigung mit diesem Grundstoffe fähig wird sich zu Metall wiederherzustellen.

Wenn

*) Mortimers Versuchen zufolge bey dem 810. Grade der Wärme nach Fahrenheit. L.

Wenn man diesen König bey einem mäßigen Feuer verkalcht, so verliert er immer mehr und mehr Brennbares, und verwandelt sich nach und nach anfänglich in einen grauen Kalch, der sich bey einer stärkern Hitze nach dem Grade seiner Verkalchung entweder zu einer glasartigen und brüchigen, aber braunen und undurchsichtigen Materie, oder zu einem durchsichtigen röthlichen Glase schmelzen läßt. Die erstgedachte Materie ist eine **Spießglasleber**, und die zweyte ein **Glas vom Spießglase**.

Wenn die Verkalchung noch länger fortgesetzt wird, so wird dem Kalche des Spießglasköniges immer mehr von seinem Brennbaren, von seiner Farbe, von seiner Flüchtigkeit und von seiner Schmelzbarkeit entzogen. Er wird endlich denenjenigen weißen Spießglaskalchen ähnlich, welche man auf eine geschwindere Weise bereitet und **schweißtreibenden Spießglaskalch**, ingleichen **mineralischen Bezoar** nennt.

Der Salpeter wirkt auch auf dieses Halbmetall, und beschleuniget nach Maaßgabe der Menge, in welcher er gebraucht wird, so wie er es in Rücksicht aller andern unvollkommenen Metalle thut, auch diese verschiedenen Verkalchungen, und zwar allezeit beträchtlich.

Die mineralischen Säuren lösen den Spießglaskönig nur sehr schwer auf *); allein das Königswasser thut dieses noch

*) Die concentrirte Vitriolsäure löset den Spießglaskönig wirklich auf, ohnerachtet Herr **Wenzel** (v. d. Verw.) die Sache bezweifelt; ohne Beyhülfe der Wärme freylich nur in geringer Menge; (de **Morveau** Anf. der Chem. Th. II. S. 82.) allein mit Beyhülfe einer gelinden Wärme so reichlich, daß, wenn nur der Spießglaskönig kein Bley hält, als in welchem Falle derselbe nur in weißes Pulver zerfressen werden soll, die erkaltete Auflösung sogleich Krystallen absetzt, die wie Butter fließen, und daß diese Auflösung bey der Vermischung mit Wasser ein weißes Pulver fallen läßt. (Scheffer chem. Vorl. §. 92.) Bey dem Abziehen von vier Theilen Vitriolsäure über einen Theil Spießglaskönig wird derselbe zu einer weißen schwammichten und sehr ätzenden salzartigen Masse

Masse zerfressen, (Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. XIX. §. 16. no. 5.) aus deren Auflösung mit Wasser sich ebenfalls ein Spießglasvitriol (Vitriolum antimonii; Antimonium vitriolatum; Stibium vitriolatum. *Vitriol antimonial* ou *d'antimoine*) erhalten läßt. (de Morveau a. a. O.) Zersetzen läßt sich die Verbindung des Spießglaskönigs mit der Vitriolsäure nicht nur durch die alkalischen Salze und Erden, sondern auch durch alle metallische Substanzen, wenn man Silber, Gold und Platina ausnimmt; auch entreißt die Salz- und Zuckersäure der Vitriolsäure den Spießglaskönig. (Bergmann de attract. elect. §. 12. 60.) Man könnte auch diesen Spießglasvitriol wahrscheinlicher Weise bey seiner Versetzung und Destillirung mit Kochsalze zu der Bereitung einer Spießglasbutter nutzen.

Die Salpetersäure zerfrißt den Spießglaskönig zu einem weißen Pulver, behält aber doch von selbigem nur sehr wenig bey sich. Die von Geoffroy bemerkten Krystallen, welche das mit Scheidewasser digerirte rohe Spießglas lieferte, sind bereits oben S. 140. angeführt worden. Monnet (tr. de la diss. des metaux.) erhielt vermittelst einer zwölfstündigen Digerirung des grauen und weißen Spießglaskalches und des Glases vom Spießglase mit Scheidewasser ebenfalls einige Auflösungen, die aber einen Ueberfluß von Säure hatten. So bemerkt auch Herr Bergmann, (de attract. elect. §. 14 und 60.) daß der Spießglaskönig sich der Salpetersäure der Silberauflösung einigermaßen bemächtiget, und daß die mit der Arsenikſäure gemachte Auflösung des Spießglaskönigs durch die Salpetersäure zersetzet werde.

Von den Wirkungen der Salzsäure auf den Spießglaskönig siehe oben S. 156. Durch öftere Zerfließungen und Destillirungen der Spießglasbutter erhielt Herr de Lassone ein sublimirungsfähiges krystallinisches Salz; so wie denn derselbe auch erzählet, daß er bey der Destillirung des sogenannten philosophischen Vitriolgeistes, (s. Th. IV. S. 112.) welcher eine noch Spießglastheilchen enthaltende dünne Salzsäure ist, ein silberfarbenes theils geblättertes, theils nadelförmiges Salz mit aufgetrieben habe, welches zuerst herbe, dann süßlicht schmeckte, an der Luft nicht zerfloß, sich in kaltem Wasser nicht auflösete, der Flamme des Weingeistes, in dem es sich aufgelöset hatte, eine grüne Farbe ertheilte, auf einem glüenden Eisen sich verglasete, aber nach der Verglasung sich auch wieder in siedendem Wasser auflösen und sodann krystallisiren ließ, und folglich viele Eigenschaften eines

noch am besten *). Indessen kann man die Salzsäure mit dieser metallischen Materie sehr gut verbinden, indem man die Spießglasbutter bereitet.

(Die

Sedativsalzes besaß. Die Flußspathsäure greift den Spießglaskönig nicht an; allein die Arseniksäure liefert, wie bereits Th. I. S. 252. erinnert worden, eine Auflösung, die sich durch die Vitriol- Salpeter- und Salzsäure zersetzen läßt. (Bergmann de attract. elect. §. 60.) Die wäßrige Auflösung des Arseniks hingegen äußert, selbst mit Beyhülfe der Siedehitze, keine Wirkung auf das Spießglasmetall, (de Morveau Anf. der Chem. Th. II. S. 240.) und der von ihr bewirkte Niederschlag der salzsauren Spießglaskönigsauflösung scheint wohl mehr von dem Wasser als von dem weissen Arsenik her zu rühren.

Von der Wirkung des Sedativsalzes auf das metallische Spießglas s. Th. IV. S. 610. L.

*) Das zur Auflösung des Spießglaskönigs dienlichste Königswasser besteht nach unserm Verfasser (s. Th. III. S. 230.) aus vier Theilen Salpetersäure, und einem Theile Salzsäure. Scheffer (chem. Vorl. §. 154.) befiehlt es aus fünf Theilen der stärksten Salzsäue und einem Theile der stärksten Salpetersäure zusammenzusetzen. De Morveau bereitete zur Auflösung des Spießglaskönigs und seiner Kalche ein Königswasser, welches aus zwey Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure bestand. (Anf. der Chym. Th. II. S. 199.) Bey der Auflösung des Spießglaskönigs in dem Königswasser bedient man sich der Beyhülfe der Wärme, und trägt von selbigem nur wenig auf einmal hinein. Man kann auf diese Weise fast halb so viel dem Gewichte nach von diesem Halbmetalle mit gedachter Feuchtigkeit verbinden. (de Morveau a. a. O.) Die erhaltene Auflösung hat eine gelbe Farbe, die sie aber doch mit der Zeit verliert. (Wallerius phys. chem. Th. II. Cap. XIX. §. 16. no. 5. d.) Bey der Verdünnung mit Wasser läßt sie mehrentheils, wiewohl nicht immer, (Weigel chem. min. Beob. Th. I. S. 90.) ein weißes Pulver fallen.

Herr Wenzel hat auch wahrgenommen, daß man den Spießglaskönig in einer Verbindung der Vitriolsäure mit Salpetersäure oder mit Salzsäure auflösen könne, und daß beyde Auflösungen, wenn sie mit Wasser verdünnt werden, einen Spießglaskalch absetzen. S. dessen Lehre von der Verw. S. 181. f. L.

(Die Zuckersäure ertheilt dem mit ihr digerirten Spießglaskönige eine schwarze Farbe und löset den Spießglaskalch und das Glas vom Spießglase, jedoch nur spärlich, auf. Die mit einem Ueberschusse an Säure erhaltene Auflösung liefert durch das Abrauchen krystallinische Körner, denen Herr Bergmann (de acido sacchari. §. 23.) den Namen Antimonium saccharatum beygelegt, und die man im Deutschen zuckersäurehaltiges Spießglassalz oder Spießglaszuckersalz nennen kann. Sie lösen sich im Wasser nicht leicht auf. Aehnliche krystallinische Körner erhält man durch die Fällung der mit Essigsäure bereiteten Auflösung des Glases vom Spießglase; wie denn auch die Zuckersäure den Spießglasvitriol, aber nicht die Spießglasbutter, zersetzt.

Herrn Schrickels (diss. de salib. sacch. veg. Giess. 1776. §. 39.) concentrirter Zuckerspiritus gab mit Beyhülfe der Wärme eine anfangs gelbe, dann grünliche Auflösung des Spießglaskönigs, aus welcher die Laugensalze ein gelbes und in dem flüchtigen Alkali wieder auflösliches Pulver, der Salpetergeist nichts, die Galläpfelbrühe, der Vitriol- und Salzgeist aber ein weißes Pulver fällten.

Die reine Weinsteinsäure greift den Spießglaskönig und die Spießglasleber, auch bey darzukommender Wärme, wenig oder gar nicht an, löset hingegen von dem Spießglassafrane, von dem schweißtreibenden Spießglaskalche und von dem Perlenweiße so viel auf, daß man eine spießglashaltige Salzrinde erhält, und giebt mit $\frac{1}{25}$ Theile Glas vom Spießglase, ingleichen mit $\frac{1}{5}$ Theile des algarothischen Pulvers nach einer halbstündigen Kochung und nachheriger Abrauchung der durchgeseihten Feuchtigkeit gallert- oder gummiförmige Salzmassen, davon die mit Spießglasglase bereitete einige kleine krystallinische Körner, die mit algarothischem Pulver verfertigte aber mancherley stralichte und ästige Anschüsse liefert. Mit $\frac{1}{5}$ Theile des algarothischen Pulvers eine Stunde lang gekocht, erhält man bey langsamen Abrauchen unregelmäßige Krystallen; und selbst mit $\frac{1}{7}$

Theile dieses Pulvers keine wirkliche Sättigung der reinen Weinsteinsäure. Alle die gedachten Salzrinden, Körner und gallertförmigen Massen geben auf der Kohle vor dem Löthrohre geschmolzen einen spießglasichten weißen Rauch von sich, und verschiedene derselben hinterlassen theils gelbbräunliche Flecke oder Massen, theils auch einige metallische Kügelchen. (**Bergmann** de Tart. antimon. §. 6.) Man kann diesen salzartigen Gemischen billig den Namen des **weinsteinsäurehaltigen Spießglases** (Antimonium tartarisatum) beylegen.

Der **Weinsteinrahm** oder die **Weinsteinkrystallen** lösen von dem Spießglaskönige sehr wenig, von seinen Kalchen aber weit mehreres auf. Um die daher zu erhaltenden salzartigen Gemische haben sich vorzüglich die Herren **de Lassone** (Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris. 1768. p. 520. ff.) und **Bergmann** (a. a. O. §. 8.) sehr verdient gemacht. Mit zweyen Theilen Spießglasleber und einem Theile Weinstein erhält man durchs Kochen eine Auflösung, die nach Absetzung der Krystallen ein unschmackhaftes gummichtes Salz darstellt. Ein Theil Spießglassafran und acht Theile Weinsteinkrystallen geben ein braungelblichtes gummichtes Salz. Zwey bis drey Theile Spießglasweiß oder schweißtreibender Spießglaskalch, der nicht ausgesüßt worden ist, und zwey Theile damit gekochte Weinsteinkrystallen, liefern einige Krystallen und ein nach dem Austrocknen an der Luft nicht feuchtendes gummichtes Salz. Auf die Perlenmaterie wirkt der Weinstein kaum merklich. Hundert Theile des mit Wasser gefällten algarothischen Pulvers verbinden sich durch das Kochen mit siebenzig Theilen Weinstein zu einer Auflösung, welche die Lackmustinctur noch röthet und bey ihrer Abrauchung zuerst Krystallen absetzt, dann aber eine klare Gallerte giebt, die bey der Vermischung mit häufigem Wasser Spießglaskalch fallen läßt. Zwey Theile der silberfarbenen Spießglasblumen mit einem Theile Weinstein gekocht liefern zwar kein gummichtes Salz, wohl aber einen krystallisirten Spießglasweinstein, der ohngefähr einen

fünften

fünften Theil Spießglastheile enthält. Der mineralische Bezoar löset sich in dem Weinsteine nicht auf; allein der mit Laugensalz aus der mit Königswasser gemachten Spießglaskönigsauflösung gefällte Kalch giebt, wie auch Wenzel (v. der Verw. S. 308.) bemerkte, eine Art von Brechweinstein. Ueberhaupt wird die Auflösung der Spießglaskalche durch den Zusatz von feuerbeständigen Laugensalzen sowohl als durch den Borax ungemein befördert. So gewähren drey Theile von der graulichtgelblichen Glasmasse, die man aus zweyen Theilen der silberfarbenen Spießglaskönigsblumen und einem Theile Mineralalkali durch Schmelzen erhalten kann, mit einem Theile Weinstein gekocht, eine zu einer gummichten Salzmasse verdickbare Auflösung. Drey Theile von einem aus Sedativsalze und doppelt so viel Weinstein bestehenden Gemenge lösen einen Theil von dem Glase des Spießglases auf. Die Auflösung nimmt das Ansehen eines Gummi an, welches nach gehöriger Austrocknung in ein gelbes Pulver zerfällt, dessen Kräfte und Auflöslichkeit die Wirksamkeit und die Auflöslichkeit des Brechweinsteins nach de Lassone noch übertreffen sollen. Auf den Spießglaskönig, die Blumen desselben, den Metallensafran, den ausgesüßten schweißtreibenden Kalch und auf das rohe Spießglas wird die Wirkung des Weinsteins durch die Versetzung mit dem Sedativsalze nicht so sehr verstärkt, jedoch geben alle diese Substanzen damit ebenfalls gummichte Salze, die denen ohne Sedativsalz bereiteten völlig gleich kommen. Gleiche Theile gebrannter Borax und Metallensafran zusammengeschmolzen geben ein leberfarbenes Gemisch, davon fünf Theile mit acht Theilen Weinstein im Wasser gekocht die Farbe des mineralischen Kermes annehmen, und aus deren hierdurch erhaltenen Auflösung ein rothes gummichtes Salz entspringt. Der tartarisirte Borax oder der sogenannte Boraxweinstein (s. Th. IV. S. 601.) greift auch das rohe Spießglas an und giebt ein braunsteinfarbenes durchsichtiges gummichtes Salz, welches gegen acht Theile Weinstein einen Theil von dem Spießglase enthält. Von der

Wirkung des tartarisirten Weinsteins auf die Spießglasbereitungen siehe den Artikel tartarisirter Spießglasweinstein.

Das wesentliche Salz der Tamarinden, welches, wie Herr Lassone, der Sohn, (Histoir. de la Soc. de Med. de Paris. Les ann. 1777. et 1778. p. 269. ff.) durch die vermittelst der Sättigung desselben mit den Laugensalzen erhaltenen Mittelsalze, welche dem tartarisirten Weinsteine, dem Seignettesalze und dem Weinsteinsalmiake in allen Stücken gliechen, gezeigt, und dadurch Bergmanns und Retzius Vermuthungen (s. Th. IV. 285. 566.) bestätiget hat, mit dem Weinsteine völlig übereinkömmt, giebt, mit einer gleichen Menge von zartgeriebenem Spießglasglase in einer hinreichenden Menge Wasser eine halbe Stunde gekocht, ebenfalls einen wahren Spießglasweinstein, der mit dem gewöhnlichen Brechweinsteine einerley Wirksamkeit besitzt.

Von der Wirkung der destillirten Sauerkleesalzsäure und des gemeinen Sauerkleesalzes auf den Spießglaskönig s. Th. IV. S. 580.; von der Citronensäure s. Th. I. S. 551.; von der Essigsäure s. Th. II. S. 120.; von der Ameisensäure s. Th. I. S. 185. Anm. **); von der Phosphorsäure s. Th. IV. S. 515.; von der Fettsäure s. Th. II. S. 214.; von der Bernsteinsäure s. Th. IV. S. 479.; und von der Luftsäure endlich s. Th. II. S. 410. f. Anm. *).

Das gemeine Laugensalz wirkt auf dem nassen Wege so wenig in den Spießglaskönig, daß es auch nicht einmal den Glanz desselben vermindert; löset auch den mit ihm gefällten Spießglaskalch nicht auf. (de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 129.) Indessen scheint das ätzende feuerbeständige Alkali in Auflösung des Spießglaskönigs, nach Bergmanns Versuchen, (diss. de min. doc. hum. §. 16.) eine mehrere Wirksamkeit zu äußern. Auf dem trockenen Wege greifen die feuerbeständigen Alkalien, und vorzüglich das mineralische, (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. 10. §. 4. ff.) den Spießglaskalch sehr stark an, und die aus dem Spülwasser des schweißtreibenden Spießglaskalches durch

durch Säuren zu fällende Perlenmaterie erweiset zur Gnüge, daß ein Theil des verkalchten Spießglases durch den laugensalzig gewordenen Salpeter aufgelöset worden sey. Den aus dem Königswasser mit Alkali gefällten Spießglaskalch löset nach **Wenzeln** (v. d. Verw. S. 421.) sowohl die Blutlauge als das flüchtige Alkali auf, und es läßt sich aus diesen Auflösungen vermittelst der Schwefelleber ein rother Spießglasschwefel niederschlagen. Das ätzende flüchtige Alkali hat von dem Spießglaskönige, eben so wie mit dem Bleye bey einer fortgesetzten Digerirung, eine vergängliche Bernsteinfarbe angenommen, das Metall hingegen zum Theil verkalcht, zum Theil aber auch aufgelöst, so daß die Salpetersäure aus der durchgeseihten Auflösung einen weißen Kalch fällte. (S. **Maret** in de **Morveau** Anf. der Ch. Th. III. S. 191.)

Die vitriolischen Mittelsalze, z. B. der vitriolisirte Weinstein, geben mit dem Spießglaskönige geschmolzen nach **Monnets** Erfahrungen eine Art von spießglashaltiger Schwefelleber. Der Salpeter verpufft mit dem Spießglasmetalle und verwandelt selbiges, wenn er in zureichender Menge darzu genommen wird, in das sogenannte Spießglasweiß. S. dieses Wort. Das Kochsalz wirkt auf dieses Halbmetall nur wenig; allein bey der Sublimation mit Salmiak erhält man eine Zerlegung des Salmiaks, dessen flüchtiges Alkali zum Theil entbunden wird, und spießglashaltige Salmiakblumen.) L.

Der Schwefel wirkt ebenfalls auf den Spießglaskönig, und kann sich mit ihm wieder verbinden und selbigen in rohes Spießglas ode in Spießglaserz verwandeln. So löset ihn auch die Schwefelleber sehr kräftig auf und giebt mit ihm eine spießglashaltige Schwefelleber, die mehr oder weniger alkalisch ist, und aus der man den mineralischen Kermes und den güldischen Spießglasschwefel erhält *).

Diese verschiedenen Bereitungen und Verbindungen des Spießglaskoniges zeige ich hier, um Wiederholungen

*) Eben dergleichen gewährt die Fällung der Spießglasauflö-

zu vermeiden, nur an. Da man selbige insgesammt mit dem Spießglase weit bequemer macht und wirklich zu machen pflegt, so wird man sie auch in dem Artikel Spießglas, ingleichen in denen besondern Artikeln, die ihren Namen führen, weitläuftiger beschrieben finden.

Gemeiniglich findet man den Spießglaskönig nicht anders in der Erde als so, wie, außer dem Golde und der Platina, alle metallische Körper, durch Schwefel vererzet, und folglich in der Gestalt des rohen Spießglases; indessen hat man ihn dennoch in Schweden in der Salberger Grube unvererzet angetroffen, und Herr Anton Swab, der ihn entdeckte, beschreibt ihn in den schwedischen Abhandlungen auf das Jahr 1748 *).

Rein und von seinem Schwefel geschieden erhält man ihn leicht nach dem gewöhnlichen Verfahren, wie man die andern metallischen Stoffe aus ihren Erzen gewinnt, das ist, durch die Entziehung der Vererzungsmittel vermöge der Verkalchung und durch die nachherige Schmelzung der metallischen Erde mit einer solchen Materie, die ihr Brennbares an selbige absetzen kann. So erlangt man z. B. durch die Schmelzung des grauen Spießglaskalches mit dem schwarzen Flusse oder mit Seife, so wie es Kunkel angezeigt und auch nachher Geoffroy gethan hat, einen sehr schönen Spießglaskönig **). Allein das gewöhnliche Verfahren,

auflösung in Königswasser durch die flüchtige Schwefelleber, oder durch den sogenannten beguinschen Schwefelgeist. (S. Weigel chem. min. Beob. Th. I. S. 89. ff.) L.

*) Der oben S. 167. Anm. *) erwähnte gediegene Spießglaskönig, der eine quarzige Gangart hat, ist ohne Zweifel der vom Herrn von Kuprecht untersuchte und von Herrn Hofrath von Born beschriebene siebenbürgische. (S. Abh. einer Privatges. in Böhmen Th. V. Prag, 1782. S. 383.) L.

**) Kunkel (Lab. chym. p. 455.) empfiehlt den grauen Spießglaskalch mit etwas Fett und Kohlen vermischt in einem Schmelztiegel über das Feuer zu stellen, und nach verbranntem Fette mit zugetragenem Salpeter das Gemenge in Fluß zu bringen. Herr Spielmann (Institt. chem. §. 87. Exp. 116. no. 1.) schmelzt den grauen Spießglaskalch mit halb

fahren, nach welchem man diesen König in den chymischen Laboratorien im Kleinen verfertigt, und welches in allen chymischen Schriften beschrieben wird, ist weit bequemer, weil man die Verkalchung nicht anstellen darf. Es besteht dasselbe darinnen, daß man vier Theile rohes Spießglas mit dreyen Theilen Weinstein und anderthalb Theilen Salpeter vermischt, dieses Gemenge in einem großen glüend gemachten Schmelztiegel theilweise verpufft und endlich die Schmelzung veranstaltet. Wenn der Schmelztiegel erkaltet ist, zerschlägt man ihn und findet den Spießglaskönig unter den salzigen Schlacken, von denen man ihn ohne Schwierigkeit durch den Hammer scheidet, so wie dieses bey dem Worte **Spießglas** gelehrt worden ist.

Der Salpeter, den man bey dieser Arbeit zusetzt, verzehrt den größten Theil des Spießglasschwefels sehr geschwind; der Weinstein aber verbrennt und verwandelt sich in ein Alkali. Dieses Alkali bemächtiget sich, verbunden mit dem alkalisirten Salpeter, eines Theils des Spießglasschwefels, und erzeugt mit selbigem eine Schwefelleber, welche ihrerseits einen Theil des Spießglaskönigs auflöset, und folglich verschlackt. Außerdem enthalten die Schlacken auch etwas vitriolisirten Weinstein, der aus der Säure des Schwefels, dessen Brennbares beym Verpuffen verbrennt, und aus einem Theile des alkalisirten Salpeters und Weinsteins entsteht. Da der Weinstein zu der obgedachten Vermischung in großer Menge kömmt und viel Oel enthält, so behält derselbe in Rücksicht der geringern Menge des zugesetzten Salpeters so viel Brennbares, als nöthig ist, um es der metallischen Erde des Spießglases mitzutheilen und sie in den metallischen Zustand zu versetzen.

halb so viel Kalchstein und einem sechsten Theil Kohlenstaub. Von dem schwarzen Flusse nimmt man gegen einen Theil des grauen Spießglaskalches zwey Theile, (Scheffer chem. Vorl. §. 334.) und Herr Bergmann versichert, daß er auf diese Weise nach gutem Rösten nur 23 Theile vom hundert verloren habe. (Anm. zu Scheffer a. a. O.) Die Versuche des Herrn Joh. Dietrich Pezold (diss. de reduct. antimon. Gott. 1780.) sind bereits oben S. 169. bemerket worden. *K.*

Diese Schmelzung des vererzten Spießglaskönigs, welche auf die Scheidung des Königs abzweckt, hat, wie man leicht einsieht, keinen andern Vortheil, als daß sie sehr geschwind von Statten geht, indem man dabey das Verkalchen oder Rösten ersparet, welches bey allen Erzen jederzeit sehr langweilig ist; liefert aber bey weitem nicht alles von dem metallischen Gehalte des Erzes, weil eine beträchtliche Menge desselben mit derjenigen Schwefelleber vereinigt bleiben muß, die die Schlacken ausmacht; so wie sich denn auch von dem Spießglaskönig, wegen der Flüchtigkeit desselben während dem Verpuffen, sehr vieles in Dämpfen zerstreuet. Diese Unbequemlichkeit abgerechnet, würde diese Art aus einem rohen Erze den metallischen Gehalt auf einmal zu erhalten sehr brauchbar seyn; man darf sich aber derselben vornehmlich alsdenn durchaus nicht bedienen, wenn man eine Probe anstellen will. Denn in diesem Falle muß man es sorgfältig verhüten, daß sich während der Arbeit ja keine Schwefelleber erzeugt. Aus diesem Grunde ist es nöthig, ehe man das Erz schmelzt, selbiges durch Rösten von allem Schwefel genau zu befreyen. Einige Chymisten hüten sich sogar bey dergleichen Schmelzproben vor den alkalischen Flüssen, dergleichen der weiße und schwarze Fluß ist, weil, ohnerachtet des sorgfältigsten Röstens, dennoch sehr oft ein kleiner Antheil Schwefel mit dem Erze hartnäckig vereiniget bleibt; und diese Art zu verfahren ist gewiß sicherer und genauer. Wenn es uns aber um die genaue Bestimmung des metallischen Gehaltes eines Erzes nicht eben zu thun ist, so kann man sich sehr bequem der Schmelzung des rohen Erzes mit dem rohen Flusse auf eben die Weise bedienen, wie man bey der Bereitung des Spießglasköniges in chymischen Laboratorien zu verfahren pflegt.

Der Spießglaskönig ist, wegen der kräftigen Arzneymittel, die er der Heilkunst verschafft, eine der wichtigsten metallischen Materien. Wenn man ihn in Substanz nehmen läßt, so bewirkt er Abführungen und Brechen, jedoch auf eine völlig unregelmäßige und unsichere Art, weil er

nur in dem Maaße auf unsern Körper wirkt, wie er aufgelöset oder von denenjenigen Substanzen zernagt wird, die er in den ersten Wegen antrifft. Es sind aber diese Auflösungsmittel desselben nicht nur in Rücksicht der Mannichfaltigkeit der Speisen, sondern auch in Rücksicht der veränderlichen Anlagen und besondern Abänderungen der Temperamente ungemein veränderlich. Als man anfieng das Spießglas in der Arzneykunst zu brauchen, so ließ man innerlich kleine Kugeln von dem Spießglaskönige nehmen, welche ihre Wirkungen hervorbrachten, den ganzen Darmcanal durchliefen, und endlich mit den Abführungen, die sie bewirkten, wieder ausgeworfen wurden. Da diese Kugeln oder Pillen nach diesen geleisteten Diensten weder an Größe abgenommen noch in ihrer Natur merklich verändert worden waren und immer wieder noch unzählige Male zu dem nämlichen Gebrauche angewendet werden konnten, so wurden sie **immerwährende** oder **ewige Pillen** (Pilulae aeternae. *Pilules perpetuelles*) genannt. Ferner machte man Becher aus Spießglaskönig, worinnen man Wein stehen ließ, welcher dadurch abführende und brechenmachende Kräfte erhielt, und brauchte diesen Wein zum Purgiren. Da aber der Wein den Spießglaskönig durch seine Stärke und durch die in ihm enthaltende Säure auflöset, und in Rücksicht dieser zwey Stücke bey den Weinen große Unterschiede vorzukommen pflegen *), so sieht man leicht, daß ein dergleichen Purgirwein in seinen Wirkungen eben so unzuverläßig und untreu ist, als die vorigen Pillen. Man hat auch alle diese alten Spießglasarzneyen völlig abgeschafft, seitdem man bessere erfunden hat. Ihre unzuverläßige Wirkungsart sowohl als die verdrüßlichen Zufälle, welche sie sehr oft veranlaßten, haben ohne Zweifel sehr vielen Anlaß zu dem Widerstande gegeben, mit welchem sich verschiedene Aerzte, die übrigens Leute von Verdiensten waren, lange

*) S. Fauckens diss. de solut. regul. et vitri antimon in diverſ. vin. etc. Vindob. 1767. und in des Herrn von Wasserberg Instit. chem. 8. 1606 — 1642. L.

Zeit dem Gebrauche des Spießglases widersetzten, als man es in der Heilkunst anzuwenden anfieng. Jedermann weiß von der berüchtigten Streitigkeit, die sich damals deshalben unter den Aerzten entsponnen *). Es gieng mit dem Spießglase, wie es immer zu gehen pflegt, wenn man sich über Dinge streitet, welche man noch nicht genug verstehet; man hatte nämlich auf beyden Seiten zu gleicher Zeit Recht und Unrecht. Diejenigen, welche den Gebrauch des Spießglases mißbilligten, irrten ohne Zweifel darinnen, daß sie eine solche Substanz schlechterdings verwarfen, welche doch der Heilkunst solche mächtige Unterstützungen gewähren kann. Allein die eifrigsten Vertheidiger des Spießglases waren nicht weniger zu tadeln, weil sie von dieser Substanz übertriebene Lobeserhebungen machten, die solche doch, da sie noch nicht sattsam bekannt und noch nicht hinlänglich gut zubereitet war, noch nicht verdiente, und weil sie die Verwegenheit besaßen solche Arzneyen zu gebrauchen, die damals noch unsicher waren und die verdrüßlichsten Zufälle veranlassen konnten.

Der Spießglaskönig wird auch in verschiedenen Künsten gebraucht. Man nimmt ihn in die Zusammensetzung solcher Metallgemenge, die zu Spiegeln in Teleskope gebraucht werden. Er kömmt auch zu dem Metallgemenge, woraus die Schriften der Buchdrucker gegossen werden.

Nach der Verwandschaftstafel des Herrn Geoffroy vereiniget sich der Spießglaskönig mit den übrigen Metallen in folgenden Graden: nämlich mit dem Eisen, mit dem Kupfer, mit dem Silber und mit dem Bley; nach des Herrn Gellerts Tafel aber mit dem Zinke, mit dem Eisen, mit

*) Das wider den Gebrauch des Spießglases in der Heilkunst ausgefertigte Gutachten der pariser medicinischen Facultät s. in Herrn Leibarzt Baldingers Magaz. für Aerzte. St. X. S. 915. Zu der Aufnahme des Gebrauchs des rohen Spießglases trug vorzüglich Kunkel das meiste bey. S. dessen Lab. chem. p. 432. ff. L.

mit dem Kupfer, mit dem Zinne, mit dem Bleye, mit dem Silber, mit dem Wißmuthe und mit dem Golde *).

Spießglaskönig, durch Eisen und durch andre Metalle bereiteter. Regulus antimonii martialis, aliorumque metallorum ope paratus. *Regule d'antimoine martial et précipité par les métaux.* Der Spießglaskönig steht mit dem Schwefel bey weitem nicht in der nahen Verwandschaft, wie die meisten andern Metalle, z. B. das Eisen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber und der Wißmuth. Wenn man nun das rohe Spießglas mit einer hinlänglichen Menge von einem dieser Metalle schmelzet, so kann man den metallischen Antheil des Spießglases von dem schweflichten scheiden. Es erfolgt bey dieser Gelegenheit eine wirkliche Fällung auf dem trockenen Wege. Man zieht aber zu dieser Fällung des Spießglasköniges allen andern Metallen das Eisen vor, weil es mit dem Schwefel die meiste Verwandschaft hat.

Das hierbey gewöhnliche Verfahren bestehet darinne, daß man einen Theil Husnägel, als welche aus dem geschmeidigsten und mit dem Schwefel am besten zusammenschmelzenden Eisen bereitet worden, in einem Schmelztiegel weiß glüet, auf diese weißglüenden Nägel doppelt so viel rohes Spießglas in den Tiegel trägt und nach Bedeckung des Tiegels ein starkes Schmelzfeuer giebt. Das Eisen vereiniget sich alsdenn mit dem Schwefel, kömmt hierdurch in einen völligen Fluß, und wird zugleich wegen seiner nurgedachten

*) Bergmann bestimmt die Verwandschaften des Spießglasköniges in folgender Ordnung. Auf dem nassen Wege: die Salzsäure; die Zuckersäure; die Vitriolsäure; die Salpetersäure; die Weinsteinsäure; die Sauerkleesalzsäure; die Citronensäure; die Arsenikssäure; die Ameisensäure; die Essigsäure; — die Luftsäure. Auf dem trocknen Wege: das Eisen; das Kupfer; das Zinn; das Bley; der Nickel; das Silber; der Wißmuth; der Zink; das Gold; die Platina; das Quecksilber; der Arsenikkönig; der Kobaldkönig; — die Schwefelleber; der Schwefel. L.

dachten Verbindung leichter als der metallische Theil des Spießglases, dem sein Schwefel alsdann entzogen worden ist. Jenes macht den obersten Theil von der im Flusse stehenden Masse, dieser hingegen, welcher auf den Boden des Schmelztiegels fällt, den untersten aus.

Wenn die Schmelzung gut gerathen ist, so findet man in dem nach dem völligen Erkalten zerbrochenen Schmelztiegel einen schönen Metallsatz von Spießglaskönig mit einer Art von ziemlich harter Schlacke bedeckt, welche durch die Verbindung des Eisens mit dem Schwefel des Spießglases entsteht. Der Hauptpunkt, auf den alles ankömmt, wenn diese Operation bey einem so einfachen Verfahren, wie das nurgedachte, gelingen soll, ist dieser, daß man einen solchen Grad der Hitze giebt, als zu einer vollkommnen Schmelzung erfordert wird. Da aber diese Hitze sehr stark seyn muß, so empfehlen die meisten in den Büchern beschriebenen Bereitungsarten dieses Königs, ohngefähr einen fünften Theil Salpeter gegen die genommene Menge des Spießglases zuzusetzen, sobald das Gemenge anfängt zu schmelzen. Dieser Salpeter verpufft mit dem Brennbaren derer in dem Gemenge enthaltenen Substanzen. Seine Verpuffung verursacht, daß alles in einen desto bessern Fluß kömmt, und indem sich der zum Theil alkalisch gewordene Salpeter mit den Schlacken vermischt, so bildet er eine Schwefelleber, welche einen Theil der Metalle aufzulösen pflegt, und durch die alkalischsalzige Beschaffenheit, welche sie den Schlacken mittheilt, selbige beträchtlich zärter macht.

Lemery und viele andere schreiben sogar vor, daß man den König noch dreymal schmelzen, und bey der ersten Schmelzung nebst der nämlichen Menge von Salpeter, deren man sich bey der ersten Schmelzung bediente, noch einen achten Theil rohes Spießglas, bey den letztern beyden Schmelzungen aber bloßen Salpeter zusetzen solle.

Dieses bey der zweyten Schmelzung zugesetzte rohe Spießglas ist darzu bestimmt, daß es vermittelst seines Schwefels einen Theil von dem Eisen hinwegnehme, welcher

sich

sich vielleicht mit dem Könige verbunden hatte, und der Salpeter, den man bey jeder Schmelzung mit einträgt, soll den König immer mehr und mehr von dem Antheile Schwefel reinigen, den er noch bey sich behalten haben kann. Alle diese Arbeiten zwecken also einzig und allein auf die Erhaltung eines vollkommen reinen Spießglaskönigs ab, zu der man doch nur sehr schwerlich oder vielleicht auch ganz und gar nicht gelangen kann. Wenn aber alle diese Arbeiten wirklich zu diesem Endzwecke nöthig sind, so giebt man sich ziemlich viel unnütze Mühe *). Dieser martialische oder durch Eisen bereitete Spießglaskönig muß, wenn er recht rein ist, in allen Stücken mit dem einfachen Spießglaskönige übereinkommen **); und es ist übrigens sehr leicht, eine gute Menge von diesem völlig reinen Spießglaskönige zu bekommen, wenn man das rohe Spießglas eben so

*) Nach Herrn Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 691.) erhält man gleich auf das erste mal Schmelzen einen von Eisen und Schwefel freyen Spießglaskönig, wenn man zu fünf Theilen weiß glüender Hufnägelspitzen sechzehn Theile grobgestoßenes rohes Spießglas einträgt, durch ein jählinges und starkes Feuer die Masse in einen recht dünnen Fluß bringt, und sodann nach und nach noch einen Theil Salpeter hinzu trägt, um vermittelst der bey dem hierbey vorgehenden Verpuffen verstärkten Hitze das Anhängen der Schlacken an die metallische Masse zu verhindern. L.

**) Ob der mit Eisen bereitete Spießglaskönig völlig vom Eisen rein sey, erfährt man am besten durch die Verblasung desselben auf einer Kohle vor dem Löthrohre; da denn die nach aufhörendem Spießglasrauche zurückbleibende Schlacke das Eisen gar bald verräth. (Scheffer chem. Vorl. §. 333.) Der noch eisenhaltige Spießglaskönig giebt, wenn er mit einer genugsamen Menge Salpeter verpufft und sodann ausgesüßt wird, einen bräunlichen Kalch (Stomachicum *Poterii*), der mit dem sogenannten eisenhaltigen schweißtreibenden Spießglaskalche (Antimonium diaphoreticum martiale; Puluis anticachecticus *Ludouici*) überein kömmt, welchen man sonst durch die Verpuffung eines Gemenges von gleichen Theilen Eisenfeile und rohen Spießglas mit drey Theilen Salpeter bereitet. L.

so wie andre Erze behandelt, um den metallischen Gehalt derselben zu erhalten. S. den vorhergehenden Artikel *).

Spieß=

*) Die eigenthümliche Schwere des mit Eisen bereiteten Spießglaskönigs beträgt 7,500. Mit dem Quecksilber läßt sich derselbe noch am besten verquicken, wenn er nach Marggrafs Verfahren (chem. Schr. Th. I. S. 181.) mit Mineralalkali geschmolzen worden ist, und sodann mit dem laufenden Quecksilber und Wasser zusammen gerieben wird.

Die Schlacken von der ersten Schmelzung dieses Königes zerfallen an der Luft in ein schwärzlichtes Pulver. Stahl (Opusc. phys. chym. med. p. 523.) theilte selbiges durch das Schlemmen mit Wasser in ein feineres und in ein gröberes Pulver, und bereitete durch die Verpuffung mit dreyen Theilen Salpeter und nachherige Aussüßung aus dem feinern seinen spießglasichten Eisensafran (Crocus martis aperitiuus antimoniatus *Stahlii*), und aus dem gröbern seinen zusammenziehenden Eisensafran (Crocus martis adstringens *Stahlii*). Die bey der mit Weinstein und Salpeter oder mit Salpeter allein wiederholte Schmelzung des mit Eisen bereiteten Spießglaskönigs erhaltenen Schlacken nennt Stahl (a. a. O. S. 501.) wegen ihrer Farbe bernsteinfarbene Spießglasschlacken, und bedient sich ihrer zur Bereitung der Spießglastinctur.

Um den Spießglaskönig vermittelst anderer Metalle aus dem rohen Spießglase zu erhalten, kann man wegen der ungleichen Anziehungskraft derselben zu dem Schwefel nicht einerley Verhältniß beobachten. Von dem Silber und von dem Zinne nimmt man immer gegen das rohe Spießglas die Hälfte, (Wallerius phys. Ch. Th. II. c. XIX. §. 19.) von dem Kupfer gleiche Theile, von dem Bleye doppelt mehr. (Stahl a. a. O. S. 499.) Von denen hierbey vorfallenden metallischen Schlacken ist die vom Zinne die leichtflüssigste, dann folgt in Rücksicht der Schmelzbarkeit die vom Silber, sodann die vom Kupfer, hierauf die vom Eisen, und endlich die vom Bleye. (Stahl und Wallerius a. a. O.) Da der Spießglaskönig immer von dem Metalle etwas annimmt, vermittelst dessen es ausgeschmolzen worden ist, so fällt er auch sehr verschieden aus. So pflegt z. B. der mit Kupfer gefällte Spießglaskönig sich leichter als der mit Eisen gefällte verblasen zu lassen. (Stahl a. a. O. S. 505.) Bey der Zusammensetzung gleicher Theile des kupfrigen und des mit

Eisen

Spießglaskönig, medicinischer. S. Spießglasrubin.

Spießglaskönigsblumen, silberfarbene; Spießglasschnee. Flores reguli antimonii argentini; Nix antimonii. *Fleurs argentines de regule d' antimoine.* Wenn man diese Blumen bereiten will, so thut man Spießglaskönig in einen unverglasurten irdenen Topf oder Schmelztiegel, der eine gewisse Weite hat, und setzt dieses Gefäß in einen Ofen, so daß der Boden desselben glüen kann, wenn der obere Theil noch lange nicht so heiß ist. Man bedeckt dieses Gefäß mit einem Deckel, ohne es zu verkleben *). Hierauf aber giebt man eine gute Stunde oder auch noch länger Feuer. Nach dem Erkalten des Schmelztiegels findet man an den Seiten desselben und oben auf dem rückständigen Spießglaskönige weiße Blumen in Gestalt sehr glänzender und durchsichtiger schöner Nadeln, die man mit einer Feder zusammenkehrt. Man kann hierauf zu einer zweyten Sublimirung schreiten, die völlig so wie die erste angestellt wird, und auf diese Weise so lange fortfahren, bis der ganze

Eisen bereiteten Spießglaskönigs erscheint statt des Sterns eine gleichsam netzförmige Bildung auf der Grundfläche des in Kegelform gegossenen Königs, welche den Namen Rete Vulcani erhalten hat. Durch die Zusammenschmelzung des mit Eisen bereiteten Spießglaskönigs mit halb so viel bis doppelt mehr Zinn erhält man den zinnhaltigen Spießglaskönig (Regulus antimonii iouialis; Electrum minus), durch dessen Verpuffung mit drey bis vier Theilen Salpeter der zinnkalchhaltige Spießglaskalch bereitet wird, den man Antihecticum Poterii zu nennen pflegt. Mit Kupfer und Zinn zusammengeschmolzener eisenhaltiger Spießglaskönig endlich liefert den sogenannten Metallenkönig (Regulus metallorum; Electrum maius), welcher mit Salpeter verpufft und geschmolzen zu der Bereitung der Metallentinctur angewendet wird. L.

*) In völlig verschlossenen Gefäßen, die bis zum Weißglüen erhitzet werden, sublimirt sich der Spießglaskönig nach Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 342.) ganz und ohne sich zu zersetzen. L.

ganze König in Blumen verwandelt worden ist, welches sehr lange dauret.

Lemery empfiehlt in dem Topfe eine kleine irdene Decke oder eine irdene Scheidewand anzubringen, welche drey bis vier Queerfinger hoch über dem Spießglaskönig zu liegen kömmt. Es scheint aber diese Anstalt unnöthig zu seyn. Baume' bedient sich derselben nicht, sondern begnügt sich den Schmelztiegel so schief zu legen, daß der ganze obere Theil desselben außerhalb des Ofens zu stehen kömmt. Er erhitzt hierauf den Boden desselben sehr stark und erhält eine ziemliche Menge Blumen.

Diese Blumen sind, wie es scheint, nichts anders, als die fast alles Brennbaren beraubte Erde des Spießglaskönigs *). Sie verursachen weder Stuhlgänge noch Brechen, sind sehr wenig flüchtig **) und schwer zu König wiederherzustellen †), lösen sich auch in dem Königswasser auf ††). Alles dieses nebst der Flüchtigkeit, die sie noch zeigen, erweiset, daß sie noch etwas Brennbares enthalten. Sie haben übrigens eine merkwürdige salzartige Beschaffenheit. Denn sie gleichen nicht nur dem äußerlichen Ansehen nach einem krystallisirten Salze, sondern sie sind auch, Herrn Baume's Bemerkungen zufolge, in dem Wasser ganz und gar auflöslich. Freylich braucht man, um nur wenig von diesen Blumen aufzulösen, eine sehr beträchtliche Menge Wasser, welches noch darzu siedend seyn muß, immaßen sich

*) Sie sind so, wie die meisten Metallkalche, schwerer als der Spießglaskönig, woraus sie bereitet wurden. Aus einem Pfunde Spießglaskönig erhielt Baume' (a. a. O. S. 345.) noch mehr als ein Pfund von diesen Blumen. L.

**) Sie lassen sich aber doch aufs neue wieder sublimiren, und zwar das zweyte mal leichter als das erstemal. (Baume' a. a. O. S. 345.) L.

†) Diese Schwierigkeit rührt aber bloß von ihrer Flüchtigkeit her. (Baume' a. a. O.) L.

††) Auch mit dem Weinsteine geben sie einen wirklichen Brechweinstein. S. oben S. 176. L.

sich mit acht Unzen siedendem Wasser mehr nicht als ein halber Gran von diesen Blumen verbindet; indessen werden sie doch endlich wirklich in dem Wasser aufgelöset. Diese Eigenschaft dürfte die Vermuthung erregen, daß der Spießglaskönig irgend eine salzartige Materie als einen Bestandtheil enthalte, und dieses würde der Meynung verschiedener Chymisten gemäß seyn, welche sie über die Salze der Metalle hegen. Erwägt man aber, daß der Spießglaskönig von dem Schwefel, mit welchem er ursprünglich verbunden war, nicht vollkommen frey gemacht werden kann, so scheint es nicht unmöglich zu seyn, daß sich ein Theil von der Säure des Schwefels an die Erde des Spießglaskönigs versetzt und den Blumen von dieser metallischen Materie die nurgedachten Eigenschaften eines Salzes mittheilt *).

Spießglasglas. S. Spießglas, dessen Glas.

Spießglasleber. Hepar antimonii. *Foie d'antimoine.* Die Spießglasleber wird durch die Verpuffung des Spießglases mit einer gleichschweren Menge Salpeter hervorgebracht **). Man vermischt diese beyden Materien gepülvert

*) Wahrscheinlicher Weise verbindet sich bey der Verkalchung des Spießglaskönigs mit dem zu den silberfarbenen Blumen anschießenden Spießglasrauche ein Bestandtheil der atmosphärischen und vermuthlich die in dem Dunstkreise befindliche dephlogisticirte Luft. (S. Th. II. S. 354.) Diese ist die Ursache des vermehrten Gewichts der Spießglaskönigsblumen, und kann vielleicht auch etwas zu der Auflöslichkeit derselben in Wasser beytragen. Unterdessen muß uns diese Eigenschaft derselben auch an Bergmanns Vermuthung erinnern, daß vielleicht alle metallische Substanzen nichts anders als besondre mit Brennbarem verbundene Säuren sind. (S. Th. III. S. 86. Anm. *)). L.

**) Man erhält dergleichen auch durch die Schmelzung des rohen Spießglases mit gleichviel feuerbeständigem Laugensalze; (Wallerius phys. Ch. Th. II. Cap. XIX. §. 10. II. A.) ingleichen durch die Verpuffung und Schmelzung zweyer Theile Spießglas und eines Theils Salpeter (Baume' a. a. O. S. 383.) oder Laugensalz. (Geoffroy Mém. de Par. 1735. p. 316. Meuder Analys. Antimon. §. 29.) L.

pülvert mit einander, trägt sie in einen großen Schmelztiegel ein, setzt selbigen ins Feuer und läßt die Verpuffung erfolgen *). Nachdem dieses geschehen ist, bringt man die Materie in Fluß und läßt sie kalt werden. Bey Zerschlagung des Schmelztiegels findet man zwey verschiedene Materien auf dem Boden desselben, die man mit dem Hammer von einander schlägt. Die oberste ist eine salzichte Schlacke, die beynahe eben die Beschaffenheit wie die Schlacke des einfachen Spießglaskönigs hat; es ist nämlich eine mit etwas vitriolisirten Weinstein vermengte spießglashaltige Schwefelleber. Die unterste Materie aber ist schwerer, dicht, undurchsichtig, brüchig und roth, und die wirkliche Spießglasleber, welche man deswegen so genannt hat, weil man sie in ihrer Farbe und äußerlichem Ansehen der Leber eines Thieres ähnlich zu finden glaubte.

Die Spießglasleber besteht vorzüglich aus dem metallischen Theile des Spießglases, welcher vermöge des Salpeters halb entschwefelt und seines Brennbaren beraubt worden ist.

Einige Chymisten sehen die Spießglasleber selbst noch für eine spießglashaltige Schwefelleber an; andre hingegen behaupten, daß sie nichts anders als die metallische Erde des Spießglases sey, die vermittelst des bey ihr zurückgeliebenen Schwefels und Brennbaren zu einer solchen Substanz geschmolzen worden, welche zwischen dem Spießglase und zwischen dem Glase desselben das Mittel hält. Beyde können Recht haben, je nachdem nämlich die Materie kürzere oder längere Zeit im Feuer gewesen und mehr oder weniger gut ausgeschmolzen worden. Man könnte sich von der wahren

*) Am besten geschieht die Verpuffung, wenn man das Gemenge theilweise in einen bereits glüenden Schmelztiegel einträgt. Andere stellen die Verpuffung des ganzen Gemenges mit einer glüenden Kohle in einem eisernen Mörsel auf einmal an, welches aber, weil die Masse nicht in einen zarten Fluß kömmt, und folglich mit den Schlacken vermischt bleibt, ohne nachmalige Schmelzung keine reine Schwefelleber giebt. (Baume' a. a. O. S. 382.) L.

ren Beschaffenheit dieser Substanz sehr leicht unterrichten, wenn man sie einer gehörigen Prüfung unterwürfe; allein diese Bereitung, welche zu der Zeit, als man ihren Gebrauch in der Heilkunst einführte, für wichtig gehalten und einer großen Aufmerksamkeit gewürdiget wurde, verdient es jetzt kaum, daß man sich mit selbiger beschäftige, indem sie in der eigentlich sogenannten Chymie keinen Nutzen hat und auch in der Heilkunst nicht mehr angewendet wird, seitdem man den mineralischen Kermes und den Brechweinstein als solche Arzneymittel hat kennen lernen, welche, wenn sie gehörig bereitet worden sind, wegen der Sicherheit ihrer Wirkungen allen andern Spießglasbereitungen weit vorzuziehen sind, und mit denen man alle diejenigen Wirkungen, welche man von jeder andern Spießglasbereitung erwarten kann, leicht erhält, wenn man sie, nach Maaßgabe der Umstände des Kranken, einzeln oder verbunden in verschiedenen Gaben nehmen läßt.

Am häufigsten braucht man noch die Spießglasleber in der Vieharzneykunst. Man bedient sich ihrer ziemlich oft in den Krankheiten der Pferde, und das ist eigentlich auch die einzige Anwendung derselben. Die käufliche Spießglasleber aber wird nicht nach dem oben angezeigten Verfahren, welches Ruland angegeben hat, sondern mit noch geringern Kosten bereitet. Sie ist nichts anders als Spießglas, welches durch die Verkalchung bis auf einen gewissen durch die Erfahrung zu erkennenden Punkt entschwefelt worden ist. Das bis auf diesen Punkt verkalchte Spießglas schmelzt alsdenn ziemlich leicht zu einer etwas röthlichtbraunen dunklen Masse, welche so brüchig, glatt und glänzend auf dem Bruche wie ein Glas ist und einem braunen Schmelzglase sehr ähnlich sieht. Diese käufliche Spießglasleber hat auch keine solchen Schlacken wie die von Rulanden, und kann auch keine haben, weil sie ohne Zwischenmittel gemacht wird.

Zu den Zeiten, da man diese Spießglasbereitungen noch in der Arzneykunst brauchte, süßte man die mit Salpeter bereitete Spießglasleber mit Wasser ab und zerrieb sie.

Sie bekam alsdann den Namen Metallensafran oder Spießglassafran. (Crocus metallorum. *Safran des metaux.*)

Spießglasmohr. S. in dem Artikel Quecksilbermohr Th. IV. S. 219. die Anmerkung.

Spießglasöl. Oleum antimonii. *Huile d'antimoine.* So nennt man die Spießglasbutter, ingleichen eine andere mit Säuren bereitete Auflösung des Spießglaskönigs. S. Spießglasbutter *).

Spießglasrubin. Rubinus antimonii. *Rubine d'antimoine.* Man hat diesen Namen einer Art von Spießglasleber beygelegt, die aus gleichen Theilen Salpeter und rohem Spießglase, welche mit einander verpufft werden, und denen man auch noch eine gleiche Menge von Kochsalze zusetzt, bereitet wird. Man nennt diese Bereitung auch Magnesia opalina. Es ist aber der Zusatz des Kochsalzes völlig

*) Mit dem Namen Spießglasöl bezeichnet man gemeiniglich eine durch wiederholtes Rectificiren der Spießglasbutter und durch das Abscheiden der überflüssig in selbiger enthaltenen Spießglastheilchen flüssiger gemachte Verbindung der Salzsäure und des Spießglasmetalles. (S. Boerhaave Elem. chem. Tom. II. proc. CCXXII.) Da auf diese Weise die Menge der Salzsäure gegen die aufgelösten Spießglastheilchen immer vermehrt worden ist, so scheint mir die von Herrn Weigel (Anm. 113. zu de Morveau Anf. der Chym. Th. II. S. 175.) für dunkel gehaltene Ursache der Vermischbarkeit eines solchen Spießglasöles mit Wasser ohne eine daher entstehende Fällung in dem Ueberschusse der Säure zu liegen.

Einige Apothekerbücher gedenken auch noch eines Spießglasöles durchs Zerfließen (Oleum Antimonii per deliquium), welches sie so zu bereiten lehren, daß man eine beliebige Menge Spießglas mit zweymal mehr Weinsteinsalz vermischen und das Gemenge im Keller zerfließen lassen solle; (s. Wallbaum Ind. pharm. compl. P. II. p. 43. Anm. 142.) in welcher Bereitung zuverläßig wenig oder gar nichts vom Spießglase zu suchen ist. L.

völlig unnütze, so wie denn auch diese Bereitung jetzt gar nicht mehr gebraucht wird *). S. Spießglas und Spießglasleber.

N 2 Spieß-

*) Es wird auch mit dem Namen Magnesia opalina bisweilen der sogenannte medicinische Spießglaskönig (Regulus antimonii medicinalis; Febrifugum *Craanii*; Antimonium diaphoreticum rubrum. *Regule d'antimoine medicinal*) belegt, welcher, wie bekannt, gemeiniglich aus fünf Theilen Spießglas, vier Theilen Kochsalz und einem Theile Weinstein durch das Schmelzen bereitet wird. Pörner.

Der medicinische Spießglaskönig ist eine dunkelschwärzlichglänzende, unschmackhafte und geruchlose Masse, welche aus der Luft keine Feuchtigkeit anziebt, sich in Wasser nicht auflösen läßt, feingerieben als ein dunkelrothes Pulver erscheint, und im übrigen mit dem rohen Spießglase in allem übereinkömmt, aber eine geringere Menge Schwefel als selbiges enthält. Diesen Verlust an Schwefel bewirkte die Schmelzung mit dem fünften Theile des sich zu Alkali brennenden Weinsteins; statt dessen Friedrich Hoffmann (de analys. reg. ant. med. Hal. 1698. 4.) einen vierten und Teichmeyer (Institt. chem. p. 225.) einen sechsten Theil Weinsteinalkali, Dietrich aber (Comm. Litt. noric. 1731. p. 133.) einen achten Theil, so wie Schulze (chem. Vers. §. 88. Prael. ad disp. Brand. p. 283.) einen vierten Theil Salpeter, mit Hinweglassung des Kochsalzes, zu nehmen vorschreiben, als welches letztere zwar die Schmelzung weder, wie Hoffmann glaubte, beschleunigt, noch, wie Teichmeyer dafür hält, verbindert, aber doch auch völlig überflüssig ist. Man sehe Vogels progr. de varia interque hanc. opt. reguli ant. med. praeparandi ratione, Gott. 1765. 4. Ehe man ihn in der Heilkunst braucht, wo er mit dem Spießglase, einerley, wiewohl etwas stärker, wirkt, (Pörner Select. Mat. Med. §. 262.) muß er wohl ausgesüßt werden. Wallerius (phys. Ch. Th. II. C. XIX. §. 14. lehrt auch durch die Zusammenschmelzung von vier Theilen Spießglas und einem Theil vitriolisirten Weinstein, Doppelsalz oder Bittersalz Arten von dem medicinischen Spießglaskönige bereiten.

Den gewöhnlichen medicinischen Spießglaskönig lehrt Stahel (Chym. dogmat. et experimental. Hal. 1728. 8. p. 315.) zu der Bereitung seines fixirten Spießglasschwefels (Sulphur antimonii fixum *Stahlii*), so wie Model (chem.

Spießglassalpeter. Nitrum antimoniatum; Nitrum stibiatum; Anodynum minerale. *Nitre antimonié.* Der Spießglassalpeter ist eine Art von Mittelsalz, welches man aus dem Spülwasser des schweißtreibenden Spießglaskalches durch Abrauchen und Krystallisiren, oder auch durch Eintrocknen erhält. Er schießt so wie der gemeine Salpeter zu langspießigen Krystallen an, welche kühlend schmecken und auf glüenden Kohlen verpuffen. Er unterscheidet sich aber von dem gemeinen Salpeter einmal darinnen, daß die in ihm befindliche Salpetersäure, wegen eines Theiles von brennbarem Wesen, welches sie während der Verpuffung an sich genommen hat, mit dem feuerbeständigen Gewächslaugensalze so locker gebunden ist, daß sie sich nicht nur durch die Salzsäure, sondern auch durch jede schwache Pflanzensäure, z. B. durch Essig, Citronensaft, Sauerkleesalz u. s. w. austreiben läßt, und bey der Vermischung dieser Säuren mit dem Spießglassalpeter, die dennoch von Aerzten nie vorgeschrieben werden darf, mit Erzeugung eines Scheidewassergeruchs entbindet; zweytens aber auch darinnen, daß der Spießglassalpeter, außer einem wahrscheinlicher Weise in ihm noch befindlichen Antheile von Polychrestsalze oder vitriolisirtem Weinsteine, den die Säure des Schwefels vom Spießglase mit Alkali des mit ihm verpuffenden Salpeters hervorbringt, einen durch den alkalisirten Salpeter auflöslich gemachten Spießglaskalch bey sich führt, den man aus der Auflösung des Spießglassalpeters durch Säuren fällen kann uud mit dem Namen des **Perlenweisses** oder der **Perlenmaterie** (Materia perlata) belegt. Diese beygemischte Substanz verursacht, daß der Spießglassalpeter nie so dünne wie der gemeine Salpeter fließt. Man braucht dieses Salz in der Heilkunst, wo man es jedoch auch füglich entbehren kann, da es vor dem gemeinen Salpeter

(chem. Nebenst. Th. I. S. 178.) zu der Bereitung der schwarzen Spießglastinctur (Tinctura antimonii nigra) anwenden. Von diesen zweyen Bereitungen s. die Artikel Spießglasschwefel und Tincturen. **L.**

Salpeter in der Wirksamkeit nichts voraus hat. Wichtiger ist es dem Scheidekünstler, weil er in selbigem die phlogisticirte Salpetersäure findet. S. Th. II. S. 556. ff. L.

Spießglasschnee. Nix antimonii. *Neige d'antimoine.* Es sind die Blumen des Spießglaskönigs.

Spießglasschwefel, güldischer. Sulphur antimonii auratum. *Soufre doré d'antimoine.* Der güldische Spießglasschwefel ist ein pomeranzenfarbenes Gemenge von Schwefel und Spießglaskönig, welches man aus der Auflösung der Schlacken des einfachen Spießglaskönigs durch die Fällung mit einer Säure erhält.

Diese Schlacken sind, wie aus dem Artikel Spießglaskönig zu ersehen ist, eine Schwefelleber, welche eine gewisse Menge von den metallischen Theilen des Spießglases aufgelöst enthält. Wenn man also diese spießglasmetallhaltige Schwefelleber im Wasser auflöset und mit der Auflösung irgend einer Säure vermischt, so bemächtiget sich diese Säure des Laugensalzes der Schwefelleber, vermittelst dessen die schweflichten und metallischen Theile des Spießglases in dem Wasser schwebend erhalten werden, und zwingt selbige, sich niederzuschlagen.

Wiewohl nun dieser Niederschlag eben so wie das rohe Spießglas aus Schwefel und Spießglaskönig besteht, so hat derselbe doch ganz andere Eigenschaften. Es fehlt ihm die metallische Farbe, aber er besitzt eine brechenmachende Kraft, die man an dem rohen Spießglase nicht antrifft. Dieser Unterschied rührt daher, weil der Schwefel dieses Niederschlags mit dem metallischen Antheile nicht so innigst und genau als in dem rohen Spießglase verbunden ist. In dem güldischen Spießglasschwefel ist der metallische Theil nur gewissermaßen mit dem Schwefel vermengt, und größtentheils frey und unverbunden, da er hingegen in dem rohen Spießglase sehr fest mit dem Schwefel zusammenhängt.

Der güldische Spießglasschwefel hat, wie man sieht, einige Aehnlichkeiten mit dem mineralischen Kermes, unter-

scheidet sich aber von demselben wesentlich darinnen, daß mit dem Kermes noch eine geringe Menge Laugensalz vereiniget bleibt, und daß der Schwefel auch in dem Kermes in einem größern Verhältnisse als in dem güldischen Spießglasschwefel ist. Man darf nur, um sich hiervon zu überzeugen, diejenigen Umstände in Erwägung ziehen, welche die Niederschlagung dieser beyden Substanzen begleiten. Der Kermes schlägt sich ohne Zusatz von irgend einer Säure und durch die bloße Erkaltung der Auflösung der spießglasigen Schwefelleber, die ihn enthält, ganz allein nieder. Er besteht demnach zwar aus dem metallischen Theile des Spießglases, aber auch vorzüglich aus der überflüßigen Menge des Schwefels, den das Alkali nicht anders aufgelöst erhalten kann, als wenn es beynahe siedend heiß ist. Diejenigen Spießglasleberauflösungen hingegen, welche ihren Kermes durch das Erkalten abgesetzt haben, es mag nun die seyn, welche des Kermes selbst wegen bereitet worden, oder man mag sie aus den Schlacken des Spießglaskönigs verfertiget haben, enthalten nur so viel Schwefel, als das Alkali in der Kälte aufgelöset enthalten kann, und folglich eine geringere Menge, als die in dem Kermes. Es bemächtiget sich auch die zur Fällung des güldischen Spießglasschwefels erforderliche Säure des gesammten Laugensalzes, da hingegen der Kermes bey seiner Fällung allezeit ein wenig davon mit sich fortreißt.

Uebrigens wird der güldische Spießglasschwefel, dessen man sich, als man die Spießglasbereitungen als Heilmittel zu gebrauchen anfieng, sehr häufig in der Arzneykunst bediente, vorjetzt wenig oder gar nicht angewendet; und zwar mit Recht, da man an dem Kermes und an dem Brechweinsteine solche Mittel hat, welche weit gelinder, regelmäßiger und gleichförmiger wirken.

Die Verhältnisse des Schwefels und des Spießglaskönigs können, wie Meuder in seinem Tractate vom Spießglase zeigt, in dem güldischen Spießglasschwefel ungemein verschieden seyn. Denn wenn man nach der Verfahrungsart

dieses

dieses Chymisten zu wiederholten Malen so viel Säure, als zur Hervorbringung eines Niederschlags erfordert wird, hinzusetzt und jeden Niederschlag allein aufhebt, so beobachtet man, daß die erstern Niederschläge röther und reichhaltiger an Spießglase ausfallen, als die letztern, welche bläßer sind und wenig oder gar nichts vom Spießglase bey sich führen *).

N. 4 Spieß-

*) Außer den Schlacken des einfachen Spießglaskönigs kann man zu der Bereitung des güldischen Spießglasschwefels auch andere Spießglaslebern nehmen. Stabel bediente sich sogar einer Art von medicinischem Spießglaskönig (s. Anm. *) S. 195.) dazu, von dem er ein halbes Pfund mit zwey Pfund des ätzenden feuerbeständigen Gewächslaugensalzes oder des sogenannten chirurgischen Aetzsteines (s. Th. I. S. 91.) mit vier Maaß Wasser sechs Stunden lang in einem gläsernen Gefäße stark kochen ließ, und sodann aus der noch heiß durchgeseiheten Auflösung durch das Zugießen von drey Maaß kaltem Regenwasser ein rothes Pulver fällte, welches er nach der Abspülung mit Wasser seinen fixirten Spießglasschwefel (Sulphur antimonii fixum *Stabelii*) nannte. Indessen kömmt diese Bereitung in Rücksicht ihrer Verfertigungsart mehr mit dem mineralischen Kermes überein; denn der eigentliche güldische Spießglasschwefel muß durch irgend eine Säure gefällt werden. Ettmüller (Coll. Schroed. Oper. To. I. p. 889.) schlug selbigen durch Weinstein nieder, da er denn, wie Neumann (med. Chym. Th. I. S. 379.) meldet, die Könerdingische Panacee genannt wird. Das gebräuchlichste Fällungsmittel ist entweder Weinessig, oder verdünnter Vitriolgeist. Das Verdrüßlichste bey der gewöhnlichen Bereitung dieses Arzneymittels ist bereits Th. III. S. 149. Anm. *) angezeigt worden. Verbesserte Bereitungsarten haben die Herren Hirsching, (s. Frank. Samml. Th. VI.) Wiegleb (s. Vogels Lehrs. der Chem. S. 598.) und Göttling (s. Crells neueste Entd. in der Ch. Th. II. S. 14 — 40.) angegeben. Sie setzen nämlich, um vermittelst der Schmelzung sogleich eine solche Masse zu erhalten, die sich im kochenden Wasser auflöset, und aus deren durchgeseiheten Auflösung man auf einmal durch verdünnte Vitriolsäure einen brauchbaren goldfarbenen Spießglasschwefel fällen kann, dem rohen Spießglase und dem Alkali noch gemeinen Schwe-

fel

Digitized by Google

Spießglastinctur. S. Tincturen.

Spießglasweinstein. S. Brechweinstein.

Spießglasweinstein, tartarisirter. Stibium tartaro-tartarisatum; Tartarus tartarisatus antimoniatus. *Sel végétal stibié.* So wie man mit dem einfachen Namen des Spießglasweinsteins den Brechweinstein (s. Th. I. S. 378.) belegt, welcher aus dem Weinsteinrahme und aus irgend einer kalchartigen Spießglasbereitung zusammengesetzet

fel zu. Hirsching schmelzt einen Theil rohes Spießglas mit zwey Theilen Schwefel und vier Theilen Pottasche, Wiegleb aber nur mit einem halben Theil Schwefel und drey Theilen Pottasche zu einer solchen Masse. Göttling hingegen, dessen Bereitungsart sich bey Wiederholung seiner Versuche wirklich als die beste und vortheilhafteste ausgezeichnet hat, kocht mit drey Maaß ätzender Lauge, die aus drey viertel Pfund gereinigter Pottasche und einem Pfunde frischen lebendigen Kalch bereitet worden ist, neun Loth von einem aus zweyen Theilen rohen Spießglas und drey Theilen gemeinen Schwefel zusammengesetzten Pulver so lange, bis aller Schwefel aufgelöset ist, und schlägt aus der mit vielem Wasser verdünnten durchgeseiheten Schwefellauge den Spießglasschwefel mit verdünnter Vitriolsäure nieder. Man erhält aus der gedachten Menge an gut ausgesüßtem und gelinde abgetrocknetem golfarbenen Spießglasschwefel ohngefähr ein Viertelpfund.

Verschiedene Aerzte haben sich übrigens nicht nur beeifert, den goldfarbenen Spießglasschwefel durch die Fällung mit allerhand metallhaltigen Auflösungen, z. B. mit Eisenvitriol, Quecksilber- und Goldauflösung, mit den Theilchen dieser Metalle zu verbinden, und, wie sie glaubten, dadurch mit besondern Kräften zu versehen, ingleichen ihn mit rohem oder versüßtem Quecksilber (s. die Anmerk. zu Th. IV. S. 219. f.) zusammenzureiben, sondern auch, wie z. B. Jacobi, (Act. Acad. Elect. Mog. Sc. vtil. To. I. p. 231.) Mangold, (ch. Erfahr. und Vorth. Frankf. und Leipz. 1749. S. 49.) Abr. Vater (diss. de Tinct. antimon. varia praep. Wittenb. 1732.) und Theden (Neue Bem. u. Erf. Berl. 1782. 8. Th. II. S. 84.) gesucht, selbigen in so großer Menge als nur möglich in den Weingeist zu bringen, und hierdurch wirksame Spießglastincturen zu bereiten. S. den Artikel Tincturen. L.

Digitized by Google

gesetzet wird, so bezeichnet man mit dem Namen des tartarisirten Spießglasweinsteins einen spießglashaltigen tartarisirten Weinstein, dessen Erfindung und Kenntniß wir dem Herrn Bergmann zu danken haben. (S. dessen Abhandl. de tartaro antimoniato §. 7. 9. 11.)

Dieser vortreffliche Chymist fand bey den zahlreichen Versuchen, die er in der Absicht anstellte, einen sich immer gleichen Brechweinstein zu bereiten, daß der tartarisirte Weinstein, dessen Auflösung währendem Kochen zwar weder auf den Spießglaskönig noch auf die Spießglasleber etwas wirkte, nicht nur den Metallensafran und den schweißtreibenden Spießglaskalch einigermaßen angriff, sondern auch mit dem Spießglasglase und mit dem algarothischen Pulver sich zu einem besondern salzartigen und krystallisirungsfähigen Gemische vereinigte. Da nun aber das algarothische Pulver unter allen Spießglasbereitungen diejenige ist, die sich immer am meisten gleichet, so zog er selbige auch zu der Bereitung des tartarisirten Spießglasweinsteins dem Spießglasglase vor.

Um also den gedachten spießglashaltigen tartarisirten Weinstein zu machen, muß man nach des Herrn Bergmanns Vorschrift drey Unzen algarothisches Pulver und zehen Unzen tartarisirten Weinstein eine halbe Stunde lang in einem gläsernen Gefäße mit zwölf Unzen Wasser kochen, die dadurch erhaltene braunrothe Auflösung durchseihen, bis zum Häutchen abrauchen und sodann zum Anschießen hinstellen, die Krystallen aber auf nassem Löschpapiere trocknen.

Die Gestalt dieser Krystallen ist meistentheils achtseitig, seltner vierseitig. Einige derselben sind völlig durchsichtig und weiß, andere hingegen fallen weiß und undurchsichtig aus. An der Luft und in dem Feuer verhalten sie sich gerade so, wie die Krystallen des Brechweinsteins. Die Spießglastheilchen, welche sie enthalten, betragen ohngefähr den fünften Theil ihres Gewichts. Bey dem mittlern Grade der Wärme, der ohngefähr dem 50 von Fahrenheits Thermometer gleich kömmt, löset sich ein Theil dieses

Salzes in vierzig Theilen Wasser auf, ohne daß das Wasser dadurch in seiner Durchsichtigkeit und Farbenlosigkeit die geringste Veränderung leidet. Von einer freyen Säure findet man in dem gedachten Salze wenig oder gar keine Kennzeichen. Mit den Laugensalzen und mit der Vitriolsäure bringt es eben die Erscheinungen hervor, wie der Brechweinstein, ausgenommen daß der durch die luftsäurehaltigen Alkalien gefällte Kalch sparsamer und langsamer sich absondert und auch keine sonnenförmigen Gestalten annimmt.

Man kann übrigens von dem tartarisirten Spießglasweinsteine in der Heilkunst den nämlichen Gebrauch wie von dem Brechweinsteine machen. L.

Spießglasweiß. Cerussa antimonii. *Ceruse d'antimoine.* Diesen Namen haben einige der **Perlmaterie** gegeben, welches eine weiße Erde ist, die sich aus dem Absüßungswasser des schweißtreibenden Spießglaskalches absondern läßt. Diese Materie ist der feinste Theil des weißen Spießglaskalches, welcher durch das in dieser Operation erzeugte Alkali des Salpeters aufgelöset worden. Wahrscheinlicher Weise vermischt sich auch mit diesem Spießglasweiß die eigene Erde des Alkali, die sich nach den Verkalchungen und Auflösungen dieses Salzes allezeit von ihm zum Theil abzusondern pflegt *).

Spießglaszinnober. Cinnabaris antimonii. *Cinabre d'antimoine.* Bey der vermittelst des Spießglases bewirkten Zersetzung des ätzenden Quecksilbersublimats, welche bey der Vermischung und Destillirung dieser zwey zusammengesetzten Substanzen vorfällt, erhält man auch einen künstlichen Zinnober. Die Salzsäure des ätzenden Sublimats, welche mit dem Spießglaskönige in einer nähern Verwandschaft als mit dem Quecksilber steht, verläßt letzteres, um sich mit ersterm zu verbinden, und erzeugt eine neue Verbindung, welche man **Spießglasbutter** nennt, und welche bey dem Destilliren übergeht.

Im

*) Andre geben dem durch das Verpuffen des Spießglaskönigs erhaltenen weißen Kalche diesen Namen. L.

Im Gegentheile trifft das freygewordene und von der Salzsäure des ätzenden Sublimats geschiedene Quecksilber *) den ebenfalls freyen und von dem metallischen Antheil geschiedenen Schwefel des Spießglases an. Diese beyden Substanzen verbinden sich zusammen und steigen nach übergegangener Spießglasbutter in der Gestalt des Zinnobers auf.

Spiritus; Geist. Spiritus. *Esprit.* Man legt überhaupt den Namen Spiritus oder Geist allen denen Feuchtigkeiten bey, welche durch das Destilliren aus verschiedenen Substanzen gezogen werden **). Man hat drey Hauptarten von Spiritus; nämlich brennbare, saure und alkalische.

Zu der Klasse der brennbaren Geister werden gerechnet: der flüchtigste und feinste Theil der wesentlichen Oele, der Grundstoff ihres Geruchs, oder der Spiritus Rector der Pflanzen, und die entzündbaren Geister, oder der aus dem Weine, Biere oder jeder andern weinicht vergohrnen Feuchtigkeit erhaltene Spiritus. Man könnte auch noch die Aetherarten hierher setzen und sie ätherische Geister (Spiritus aetherei. *Esprits éthérés*) nennen.

Zu der zweyten Klasse gehören alle Säuren, die man aus den Mineralien, Pflanzen und Thieren durch das Destilliren erhält. Dergleichen sind 1) die Säure des Schwefels, des Vitriols und des Alauns, die im Grunde die nämliche und zwar die vitriolische Säure ist; ingleichen die Säuren des Salpeters und des Kochsalzes. Man nennt sie

*) Zu dessen Wiederlebendigmachung das dem Spießglaskönige bey seiner Auflösung in der Salzsäure entgehende Brennbare ungemein viel beyträgt. L.

**) Da man auch aus einigen Substanzen durch das Destilliren ölichte oder reine wäßrige Feuchtigkeiten erhalten kann, so ist zur Festsetzung des Unterschiedes eines Spiritus noch nöthig zu erinnern, daß er aus flüchtigen und die Nerven reizenden Theilen bestehen, und sich mit dem Wasser in jedem Verhältnisse vermischen lassen müsse. L.

sie Schwefelgeist, Vitriolgeist, Salpetergeist u. s. w., ohne zu erinnern, daß sie sauer sind, weil man durch das Destilliren nichts anders als Säure aus diesen Körpern erlangt. 2) Die Säure des Essigs und aller andern Feuchtigkeiten, welche in die saure Gährung gegangen sind, und diejenigen Säuren, welche man aus den Pflanzen und aus gewissen Thieren, z. B. aus den Ameisen, destillirt. Man nennt sie gemeiniglich saure Geister, z. B. sauren Geist von Pockenholze oder Franzosenholze, sauren Ameisengeist u. s. w., weil die Substanzen, aus denen man selbige erhält, auch andere Arten von Spiritus geben, welche nicht sauer sind.

Die dritte Klasse endlich enthält die flüchtigen alkalischen Geister, die man aus dem Salmiak, aus allen völlig gefaulten gewächsartigen Substanzen und aus allen thierischen Stoffen erlangt. Man pflegt sie insgemein geradezu Spiritus oder Geist zu nennen, ohne zu erinnern, daß sie alkalisch sind, und z. B. flüchtiger Salmiakgeist, Hirschhorngeist u. s. w. zu sagen.

Da einige von diesen Substanzen und vorzüglich der Salmiak auch eine Säure enthalten, die sich aus ihnen heraustreiben läßt, so muß man, wenn von solchen Geistern die Rede ist, hinzusetzen, daß man die sauren meyne, und z. B. saurer Salmiakgeist u. s. w. sagen *).

Spiritus, Hoffmanns **) schmerzstillender.

Spiritus s. Liquor anodynus mineralis *Hoffmanni*. *Liqueur*

*) Noch besser aber ist es, sich des Namens saurer Salmiakgeist gar zu enthalten, weil es sehr viele Salmiakarten giebt, deren Säuren sich in Gestalt eines Spiritus bey dem Destilliren austreiben lassen, und weil diejenigen, welche in der Chymie noch nicht geübt genug sind, die aus dem gemeinen Salmiak erhaltene Säure leicht für eine ganz besondre Säure ansehen dürften, wenn man sie mit einem besondern Namen belegte. Pörner.

**) Friedrich Hoffmann ist zwar, wie er selbst in seinen Obss.

queur minérale anodine d' Hoffmann. Diese bloß in der Arzneykunst gebräuchliche Zusammensetzung ist die Vermischung von höchstrectificirtem Weingeiste, von Aether und von etwas süßem Weinöle. Wenn man diesen Spiritus bereiten will, so vermischt man eine Unze von dem bey der Bereitung des Aethers zuerst übergehenden Weingeiste mit eben so viel von der hiernächst folgenden ätherhaltigen Feuchtigkeit, löset sodann in dem Gemenge von diesen zwey Unzen zwölf Tropfen Weinöl auf, welches nach dem Aether übergeht, und nennt diese Feuchtigkeit Hoffmanns schmerzstillenden Spiritus oder Hoffmanns weiße Tropfen *). Sie besitzt die nämlichen Kräfte, wie der Aether, den

Obss. phys. chem. Lib. II. Obs. 13. durch Anführung des Valerius Cordus (de artif. extract. P. III. c. 11.) und Crollius (Basilic. chym. p. 346. oder Chymisch Kleinod. mit Hartmanns Anmerk. Frkf. 1647. S. 257.) erweiset, weder überhaupt von der Versüßung des Vitriolsauren, noch auch, wie Stahl (CCC. Obs. p. 410.) und Schulze (Prael. in disp. Brandenb. ed. II.) melden, von diesem nach ihm benannten schmerzstillenden Spiritus der Erfinder, sondern hat dessen Bekanntschaft einem gewissen Apotheker Martmeyer zu danken, verdient aber doch, daß man diese Arzneybereitung nach seinem Namen noch immer benenne, weil er durch sein vielvermögendes Ansehen die Anwendung derselben in der Heilkunst vorzüglich unterstützte. L.

*) Herr Bergrath Pörner (Delin. Pharm. §. 151.) verfertigt seinen versüßten Vitriolgeist durch die im Dampfbade veranstaltete Destillirung eines Gemenges von zwanzig bis dreyßig Theilen Spiritus, den er durch die ebenfalls im Dampfbade gemachte Destillirung von vier Theilen Weingeist und einem Theile Vitriol überkömmt, und eines Theiles Vitrioläther, den er aus gleichen Theilen Vitriolöl und Weingeist im Sandbade in eine mit dem sechsten Theil Wasser angefüllte Vorlage übergetrieben. Bey der gewöhnlichen Bereitung eines guten schmerzstillenden Hoffmannischen Spiritus aber kömmt es vorzüglich darauf, daß man erstlich, wenn man in den stärksten Weingeist einen dritten bis sechsten Theil der stärksten Vitriolsäure kleine Antheilweise hineingießt, langsam verfahre, und keine starke Erhitzung entstehen lasse; zweytens,

den man auch in der Heilkunst statt jenes Spiritus gebraucht.

Da man vorjetzt auch mit der Salpeter-, Kochsalz- und Essigsäure Aether machen kann, so ließe sich auch mit diesen Aetherarten der Hoffmannische Spiritus nachahmen. S. alle die Artikel vom Aether *).

Spiritus,

zweytens, daß man (nach einer etliche Tage lang in wohlverwahrten Gefäßen angestellten Digerirung) ein so mäßiges Feuer unterhalte, daß die Vorlage niemals warm wird; drittens, daß man mit dem Destilliren nur so lange fortfahre, bis man an der Fuge der übrigens gut verklebten Gefäße einen etwas schweflichten Geruch bemerkt, oder daß man vielmehr die Vorlage von Zeit zu Zeit verändert, und mit Wegwerfung der letztern schwefelsauer riechenden Feuchtigkeit die übrigen einzeln gesammleten übergetriebenen Feuchtigkeiten mit einander vermischt; im Fall aber ja bey nicht veränderter Vorlage das Uebergetriebene durch Säure und Schwefelgeruch verunreinigt wäre, selbige über feuerbeständiges Alkali nochmals wieder abzieht. (S. Wiegleb Handb. der Ch. Th. II. §. 1412.) Der Zusatz von halb soviel Thon, als das zu destillirende Gemenge beträgt, wird ebenfalls zur Verhütung der übergehenden sauren Schwefeldämpfe empfohlen. L.

*) Herr Bergrath Crell erhielt, als er ein Gemenge von zweyen Theilen Kochsalz, einem Theile Braunstein, und vier Theilen des rabelischen Wassers destillirte, einen sehr angenehmen versüßten Salzgeist, den er über den Rückstand nochmals rectificirte. Dieser versüßte Salzgeist glich am Geschmacke und Geruche fast einem versüßten Salpetergeiste, ward bey der Vermischung mit Wasser milchicht, und setzte ein sehr gewürzhaftes Oel ab, welches fast wie Nelkenöl schmeckte, und im Wasser zu Boden fiel. Bey einem ähnlichen Verfahren, wo Herr Crell statt des Kochsalzes Salpeter nahm, bekam er einen überaus vortrefflichen versüßten Salpetergeist, aus welchem das zugegossene Wasser den schönsten Salpeteräther abschied. Aus dem citronensäurehaltigen Mittelsalze mit einem gewächslaugensalzigen Grundtheile erhielt er bey einer gleichen Bearbeitung einen sehr angenehmen versüßten Geist, (einen Citronenäther s. Th. I. S. 547.) aus dem sich durch Wasser ein zu Boden sinkendes Oel scheiden ließ. (S. Schriften der berl. Gesellsch. naturf. Fr. B. III. S. 457. f.) L.

Spiritus, rauchender des Libavs. S. Libavs rauchende Feuchtigkeit.

Spiritus, Minderers. S. Essig.

Spiritus Rector, herrschender oder belebender Geist. Spiritus rector. *Esprit recteur.* Der Spiritus Rector ist ein sehr feiner, zarter und flüchtiger Grundstoff, in welchem vorzüglich der Geruch aller derjenigen Körper wohnt, welche mit selbigem versehen sind.

Wenn man den Spiritus Rector aus den riechbaren Substanzen erhalten will, so nimmt man diese Substanzen, thut selbige in den Kolben von einem im Wasserbade stehenden Brennzeuge, und destillirt bey einer sehr gelinden Hitze, das ist, ohngefähr bey dem dreyßigsten bis fünf und dreyssigsten Grade nach Reaumürs Thermometer, bis man gewahr wird, daß das, was übergeht, keinen merklichen Geruch mehr hat.

Der Grundstoff von dem Geruche der Körper ist überhaupt zu fein und zu flüchtig, als daß man ihn auf irgend eine Art allein und unvermischt erhalten könnte. Er ist eine Art von Gas, welches sich vielleicht in der Geräthschaft mit Quecksilber sammlen ließe *). Er geht demnach vermittelst des in denen seinetwegen der Destillirung unterworfenen Substanzen enthaltenen Wassers über, und ist in diesem Wasser zerstreut und vertheilt. Sollten die riechbaren Materien, deren Spiritus Rector man haben will, völlig trocken seyn und keine andern flüchtigen Bestandtheile enthalten, so müßte man ihnen, um diesem Geiste einen Grundtheil zu geben, ohne welchen er verfliegen und verdunsten würde und nicht gesammlet werden könnte, nothwendiger Weise etwas Wasser oder Weingeist zusetzen.

Dieser Grundstoff des Geruchs der Körper läßt sich mit dem Wasser, mit dem Weingeiste und mit den Oelen vermischen; scheint aber doch in Rücksicht der Art von Körpern, die ihn darreichen, verschieden zu seyn. Seine Eigen-

*) Man sehe jedoch Th. II. S. 610. Anm. *). L.

genschaften zeigen, daß er überhaupt genommen aus einem brennbaren Grundstoffe und aus irgend einem Salzwesen bestehe, welche beyde Substanzen ganz ungemein fein sind. Es giebt aber Substanzen, deren Spiritus Rector mehr salzartig ist, und andere, in welchen sich derselbe mehr der Natur des Oeles zu nähern scheint.

Diejenigen Materien, deren Geruch etwas Lebhaftes, Durchdringendes und Stechendes hat, und die das Gehirn und die Nerven nicht angreifen, z. B. die scharfen kreuzförmigblühenden Pflanzen, enthalten einen Spiritus Rector, welcher wahrscheinlicher Weise mehr salzartig als ölicht ist.

Diejenigen hingegen, deren Geruch etwas Mildes oder Fades besitzt, oder die zwar stark aber nicht stechend riechen, die den Kopf einnehmen, und die entweder hysterische Zufälle und Zuckungen erregen oder heben, dergleichen der Ambra, der Biesam, das Biebergeil, der gebrannte Caffee, der Mohnsaft, die betäubenden Pflanzen und alle Arten von Gewürzen sind, haben allem Ansehen nach einen solchen Spiritus Rector, welcher vielen Antheil an der Natur eines Oeles hat. Denn, ohne darauf zu rechnen, daß sehr viele von diesen Substanzen auf eine ähnliche Art wie der Kohlendampf wirken, giebt es auch wirklich einige, deren Spiritus Rector offenbar entzündbar ist, wie man aus dem Beyspiele des weißen Diptams ersieht, dessen Ausdünstungen einen solchen Dunstkreis um ihn herum bewirken, der sich mit einem brennenden Wachsstocke anzünden läßt.

Vorzüglich scheint sich der Spiritus Rector aller gewürzhaften Pflanzen mit den wesentlichen Oelen zu paaren; wenigstens sind alle dergleichen Oele reichlich mit selbigem versehen. Zuverläßig haben sie auch alle ihren Geruch diesem Bestandtheile zu danken, ja sie scheinen sogar ihre Flüchtigkeit von selbigem zu haben. Denn diejenigen Oele, welche entweder vor Alter oder deswegen ihren Geruch verloren haben, weil sie nicht in wohlverstopften Gefäßen verwahret worden sind, sind zugleich auch nicht mehr so flüchtig, indem sie bey dem Siedegrade des Wassers nicht mehr

ganz übergehen können, und außerdem geben diejenigen Pflanzen, aus denen man den Spiritus Rector ausgetrieben hat, wenig oder gar kein wesentliches Oel mehr. S. wesentliches Oel.

Der Spiritus Rector und selbst der von den gewürzhaften Pflanzen läßt sich, ohnerachtet seiner ölichten Natur, dennoch vollkommen mit dem Wasser vermischen; eine Eigenschaft, die von nichts anderm als entweder von seiner großen Feinheit, oder von dem salzartigen Bestandtheile herrühren kann, welcher zu seiner Zusammensetzung gehört *).

Spröde. Fragile. *Aigre.* Spröde nennt man solche metallische Stoffe, denen es an der Geschmeidigkeit mangelt. So sagt man, daß ein König, ein Metall, ein Eisen spröde sey, wenn diese Substanzen springen, Risse bekommen, zerbrechen und sich nicht unter dem Hammer strecken und fletschen lassen.

Stahl. Chalybs. *Acier.* Wenn man den Stahl chymisch betrachtet, so ist er nichts anders als Eisen, welches durch die Kunst in einen so besondern Zustand versetzt worden ist, daß es in seinen Eigenschaften einige Veränderungen erlitten hat. Diese Eigenschaften aber sind im Grunde ebendieselben, welche das Eisen besitzt; das heißt, das Eisen

*) Man kann den belebenden oder herrschenden Geist der Pflanzen auch mit dem Weingeiste, mit den fetten Oelen, mit den flüchtig alkalischen Geistern und mit den Pflanzensäuren verbinden. Beweise hiervor geben die gewürzhaften abgezogenen brennbaren Geister und Essige, der nach Anis riechende Salmiakgeist und die wohlriechend gemachten fetten Oele, die man dadurch erhält, daß man mit fetten Oelen durchzogene Baumwolle schichtweise mit solchen frischen wohlriechenden Blumen, welche kein ätherisches Oel geben, zu wiederholten Malen digerirt und endlich auspreßt. Mit den fetten Oelen scheint der Spiritus Rector die wenigste Verwandschaft zu haben. Mit den ätherischen Oelen hingegen ist er näher, mit dem Wasser noch näher, und endlich mit dem Weingeiste am allernächsten verwandt. L.

Eisen und der Stahl sind nicht zwey verschiedene Metalle, sondern ein und ebendasselbe Metall in zwey verschiedenen Zuständen. Man muß folglich wegen der wesentlichen Eigenschaften des Stahls den Artikel Eisen nachschlagen. Hier werde ich bloß von der Art handeln, wie man den Stahl bereitet, und die Unterschiede zeigen, die sich zwischen demselben und zwischen dem Eisen finden *).

Stahl, Cramer und alle wahre Chymisten sehen den Stahl mit Recht für ein verbessertes Eisen an, welches mit einer größern Menge von dem jedem Metalle so nöthigen Brennbaren angefüllt ist, und in einer Masse von einem gleichen Umfange wirklich weniger fremde Theile und mehrere metallische Theile als das gemeine Eisen besitzt. Man wird sich von dieser Wahrheit vollkommen überzeugen, wenn man die Arten erwägt und durchdenket, auf welche man das gemeine Eisen in Stahl verwandelt, und wenn man die Eigenschaften untersucht, welche den Stahl besonders auszeichnen.

Es giebt überhaupt zwey Arten Stahl zu machen; eine durch das Schmelzen **) und die andre durch das Cementiren †). Der ersten Art bedient man sich, um das noch in

*) Außer denen von Herrn Weigel (Grundr. der Chym. §. 1076.) angeführten Schriftstellern verdienen hier noch genannt zu werden Perret Memoire sur l'acier, dans lequel on traite des differentes qualités de ce metal, de la forge, du bon emploi et de la trempe etc. à Paris, 1779. 8. und Herrn Joh. Jac. Ferbers physik. metall. Abhandl. über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, nebst einer Beschr. des steirischen Eisenschmelzens und Stahlmachens von einem Ungenannten. Berl. und Stett. 1780. 8. L.

**) Ein durch das Schmelzen bereiteter Stahl wird geschmolzner Stahl oder Schmelzstahl genannt. L.

†) Die Bereitung des Stahls durch Cementiren wird auch das Stahlbrennen oder Backen, so wie der dadurch bereitete Stahl cementirter, gebrannter oder gebackener Stahl oder auch Brennstahl genannt; und wenn man das Eisen, welches man cementiret, nicht völlig, sondern nur in der Ober-

in seinen Erzen enthaltene Eisen in Stahl zu verwandeln. Man wendet aber nicht alle und jede Eisenerze ohne Unterschied darzu an, um Stahl daraus zu ziehen, weil es Eisenerze giebt, welche sich von Natur weit besser als alle die übrigen darzu schicken, um einen guten Stahl zu geben. Man giebt ihnen daher den Namen Stahlsteine *) oder Stahlerze **), und nennt denjenigen Stahl, den man aus ihnen erhält, natürlichen Stahl †).

Oberfläche zu Stahl brennen läßt, wie dieses der Fall bey groben Arbeiten, z. B. bey den Nüssen der Coffeemühlen, ist, so erhält dergleichen Eisen den Namen eingesetzte Arbeit oder eingesetztes Eisen. L.

) Hierher gehört vorzüglich der dem gemeinen Kalchspathe in dem äußerlichen Ansehen so sehr gleichende weiße Eisenstein, weiße Eisenspath oder Pflinz, (s. Th. I. S. 670. Anm.)) welcher an der Luft und in dem Feuer nach und nach gelb, und dann schwarz wird, und zu einem Pulver verwittert. Herr Bergmann, welcher dieses Eisenerz sehr genau untersucht hat, (s. dessen diss. de mineris ferri albis in Opusc. phys. chem. Vol. II. p. 184. ff.) fand außer dem Eisen und außer der mit Luftsäure verbundenen Kalcherde etwas Kieselerde, und vorzüglich Braunstein darinnen, und eben dieser Braunstein ist die Ursache von der Schwarzwerdung des weißen Eisenspathes im Feuer und an der Luft, indem er von diesen beyden Elementen nach und nach seines Brennbaren so weit beraubt wird, daß er als ein schwarzer Kalch erscheinen muß. Die Härte, die Sprödigkeit und den Silberglanz des daraus bereiteten Eisens sowohl als die Güte des daraus bereiteten geschmolzenen Stahles leitet Herr Bergmann (a. a. O. §. 10.) von dem beygemischten Braunsteinkönige her. L.

**) Mit dem Namen Stahlerz hat man auch bloß wegen eines dem Stahle gleichenden äußerlichen Ansehens einige Erze von andern Metallen, z. B. eine Art von Kupferkiese und vom Weißgüldenerze, belegt. (S. Gmelin Mineral. S. 321. 367.) L.

†) Derjenige Stahl, den man durch Schmelzen und Bearbeiten auf dem Heerde geradezu aus den Stahlerzen erhält, wird auch Werkstahl genannt. (Bergmann Anm. 8. zu

Was die zweyte Art Stahl zu machen anbetrifft, so besteht sie darinnen, daß man das beste ganz ausgeschmiedete (tout forgé) und vollkommenste, das ist, ein solches Eisen aussucht, welches sowohl in der Kälte als in der Hitze höchst streckbar ist, und selbiges durch das bloße Cementiren und ohne Schmelzung mit einer größern Menge von Brennbarem anschwängert.

Wenn man die Art, wie sich in beyden Fällen der Stahl erzeugt, gehörig einsehen will, so muß man auf zwey wesentliche Eigenschaften des Eisens sehen. Die erste besteht darinnen, daß das Eisen unter allen Metallen das schwerflüssigste ist, und daß folglich dieses Metall, ohnerachtet seine Schmelzung bey der Bearbeitung seiner Erze durch die schweflichten Theile des Erzes selbst sehr befördert wird, nichtsdestoweniger, weil man es stets so viel als möglich von diesen schweflichten Theilen scheidet, niemals in einen so dünnen und so vollkommnen Fluß als die übrigen Metalle kömmt.

Die zweyte Eigenschaft des Eisens, von welcher ich reden will, ist diese, daß die Erde dieses Metalles im Stande ist sich mit dem Brennbaren innigst zu verbinden und sich hierdurch in Metall zu verwandeln, ohne daß sie in Fluß zu kommen bedarf.

Dieses vorausgesetzt, geschieht es folglich vermöge der erstgedachten Eigenschaft, daß man bey der ersten Schmelzung der Eisenerze nur ein sprödes, hartes und brüchiges Eisen bekömmt *), weil nicht nur noch schweflichte Theile vorhanden sind, von denen das Eisen nicht gänzlich befreyet worden

Scheffers ch. Vorl. §. 297.) Er muß nach einer guten Ausschmelzung unter der Bedeckung vom Sande oder von seinen Schlacken im Ofen selbst erkalten. L.

*) Ein zur Bereitung eines guten Stahles aus den Eisenerzen durch die erste Schmelzung erhaltenes Roh= oder Gußeisen, dessen Eigenschaften Th. II. S. 81. beschrieben worden sind, pflegt Rohstahleisen, (Cramer Anf. der Metall. Th. II. S. 162.) so wie der daraus bereitete Stahl Rohstahl genannt zu werden. L.

worden ist, sondern weil sich auch noch eine größere oder geringere Menge von erdichten Materien dabey befinden, die entweder nicht metallisch sind, oder die zwar eisenartig sind, sich aber aus Mangel der unmittelbaren Berührung des Brennbaren der Kohlen nicht in Metall haben verwandeln können. Diese unmetallischen oder nicht in Metall verwandelten erdichten Theile können sich, wie leicht zu erachten, wegen des nicht hinlänglich dünnen Flusses beym Schmelzen, von dem vollkommenen Eisen nicht gänzlich scheiden. Da aber das Eisen immer schwerflüssiger wird, je mehr es sich seines Schwefels entlediget, so muß man, um dasselbe von denen erdigen Theilen, welche bey der ersten Bearbeitung desselben zwischen den metallischen Theilen sitzen geblieben sind, frey zu machen, zu einem andern Mittel außer der Schmelzung seine Zuflucht nehmen. Dieses Mittel ist das Schmieden. Man nimmt also das reine Eisen, welches man streckbar machen will, macht es recht glüend und schmiedet es durch starkes Schlagen mit einem sehr schweren Hammer, den man auf den Stahlhütten den großen Hammer oder den Stahlhammer (le gros marteau) zu nennen pflegt. Vermittelst dieses Schmiedens, welches das durch die Hitze erweichte Eisen erleidet, werden die metallischen Theile, als die einzigen, welche sich mit einander vereinigen können, stark zusammengedrängt und unter einander gleichsam zusammengelöthet; die erdigen, unmetallischen und eben deswegen zu einer Vereinigung mit dem Metalle ungeschickten Theile hingegen werden gezwungen sich abzusondern. Sie werden durch diese Behandlung zwischen den Eisentheilchen herausgetrieben und nach und nach auf die Oberfläche der Masse gebracht, von welcher sie sich in Staub- oder Schuppengestalt von selbst losmachen. Man wiederholet diese Bearbeitung, welche gewissermaßen eine Art von Durchkneten (petrissage) des Eisens ist, so lange, bis es den gehörigen Grad von Reinigkeit und Geschmeidigkeit erlangt hat.

Die Handgriffe, wodurch man den Stahl aus seinen Erzen erhalten kann, sind wesentlich ebendieselben, welche bey dem Eisenschmelzen gewöhnlich sind, nur mit dem Unterschiede, daß man dabey mit einer weit größern Genauigkeit arbeitet, um ein Eisen zu erhalten, welches noch reiner, noch mit mehrerm Brennbaren versehen und von den erdichten Theilen noch besser befreyet worden ist.

Aus diesem Grunde schmelzt man nicht, wie es bey dem Eisen gebräuchlich ist, im Großen, sondern im Kleinen. Man nimmt Stücken von der ersten Schmelzung (Roheisen), setzt sie in Schmelztiegeln, die ganz mit Kohlen angefüllt und bedeckt sind, vor ein starkes Gebläse, schmelzt sie gehörig und läßt sie, nach Beschaffenheit des Erzes, eine längere oder kürzere Zeit im Flusse stehen *), und schmiedet sie hierauf wie das Eisen, aber allezeit in weit kleinern Stücken **), und zwar so lange, bis sie sowohl in der Hitze als in der Kälte vollkommen geschmeidig geworden sind ***); worauf

*) Diese nochmalige Schmelzung heißt das Durchsetzen. Und diese Art, den Stahl zu bereiten, kannten bereits die Alten. (S. Aristoteles Meteor. lib. IV. c. 9. Plinius hist. nat. L. XXXIV. c. 14.) L.

**) In viereckige Stäbe, die einige Zolle dick sind. Noch dünner ausgeschmiedet nennt man den Stahl Rohfaßstahl. (Cramer Anf. der Met. Th. II. S. 162.) L.

***) Um dem Rohstahle diese Güte beyzubringen, muß er zu wiederholten Malen geglüet und gestreckt, zusammengeschweißet und wieder ausgeschmiedet werden. Man zerhauet demnach den zu kleinen Stangen geschmiedeten Rohstahl in Stücken, legt die glüend gemachten Stücke vier- bis achtfach auf einander, faßt sie in eine große Zange, schweißet sie unter dem Hammer zusammen, und schmiedet sie aufs neue zu feinen Stangen aus. In der öftern Wiederholung dieser Arbeit, welche man das Stahlgerben, so wie den dadurch verbesserten Rohstahl Gerbstahl zu nennen pflegt, liegt der größte Vortheil bey dem Stahlmachen; wie denn auch diejenigen, die mit Stahlarbeiten umgehen, die Stücken des bereits dünner ausgeschmiedeten Rohfaßstahls oder auch des gegerbten

worauf man nichts weiter zu thun hat, als den Stahl zu härten, von welcher Arbeit sogleich mit mehrerm gehandelt werden wird.

Bey diesen Behandlungen, die man zu wiederholten Malen anstellt, muß das Eisen, welches zu Stahl wird, wie leicht zu erachten, weit besser gereiniget und mit einer weit größern Menge von Brennbarem verbunden werden, als bey dem Schmelzen und Schmieden im Großen. Da die Massen des Metalles bey erstgedachten Bearbeitungen im Kleinen weit geringer und verhältnißmäßig mit einer weit größern Menge von Kohlen umgeben sind, so ist nicht nur ihre Schmelzung vollkommner und folglich die Scheidung der unmetallischerdigen Theile weit leichter, sondern es werden auch noch mehr eisenrostige Theile in ein gutes metallisches Eisen verwandelt; und da hierdurch alle diese Eisentheile mit den Kohlen in eine nähere Berührung kommen, welche ihnen ihr Brennbares überlassen können, so vereinigen sich selbige mit einer so großen Menge von diesem Grundstoffe, als sie nur immer an sich nehmen können.

Da der Stahl wesentlich schmelzbarer als das Eisen ist, so geschieht es auch bey diesen Durchschweißungen, daß derjenige Theil des Eisens, welcher völlig zu Stahl geworden ist, durch eine Art von Saigerung oder Darren zuerst in Fluß kömmt, und sich hierbey von dem übrigen Metalle, welches ein gemeines Eisen ist, scheidet. Dieses Eisen, von welchem sich der Stahl auf die gedachte Art geschieden hat, verdiente wirklich eine genauere Prüfung. Man sollte untersuchen, ob es sich vielleicht durch eine fortgesetzte ähnliche

gegerbten Stahles aufs neue durch- und zusammenschweißen, (oder wie es die Schmidte nennen, ausgähren) und zugleich sehr oft winden, wodurch die Theile desselben besser und fester mit einander vereinigt und gleichförmiger verbunden werden, und das Zusammenschlagen des Stahles bey dem Hämmern sowohl als das Auseinanderdrängen desselben bey dem Abkühlen verhindert wird, wovon er sonst krumm und gebogen wird. (S. Cramer a. a. O. und Wallerius phys. Chym. Th. II. Cap. XXI. §. 19. 1. Anm. 2.) L.

Bearbeitung oder auch durch das Cementiren ebenfalls selbst in Stahl verwandeln ließe. Es würde wahrscheinlicher Weise eben einen solchen guten Stahl geben. Denn es ist nicht leicht zu glauben, daß es zwey Arten Eisen von einer so verschiedenen Natur geben sollte, daß sich nur eines davon in Stahl verwandeln ließe und das andere hingegen nicht *). Es ist vielmehr weit vernünftiger, wenn man annimmt, daß sich von den verschiedenen Arten des Eisens immer eine leichter als die andere zum Stahlmachen schicket.

Mit dem Schmieden, welches man mit kleinern Stücken vornimmt, verhält es sich eben so, wie mit dem Schmelzen. Die zwischen den Theilen des in Stahl zu verwandelnden Eisens noch sitzen gebliebenen fremdartigen Theile werden zuverläßig aus kleinern Massen weit leichter als aus größern herausgedrängt.

Diese des Stahlmachens wegen unternommene genaue Reinigung des Eisens kann, wie leicht zu erachten, wegen der Scheidung aller fremdartigen Theile, nicht anders als mit einem beträchtlichen Abgange und Verminderung der Masse erfolgen; und wirklich steigt auch der Abgang fast bis auf die Hälfte von dem Gewichte des Eisens. Freylich rührt dieser große Verlust nicht ganz von der Scheidung der fremdartigen Theile her; denn in allen den Schmelzungen und starken Erhitzungen, die man mit dem Eisen deshalb vornehmen muß, wird, ohnerachtet aller zur Verhütung der Zerstörung des Eisens angewendeten Vorsicht, und ohnerachtet der möglichst sorgfältigsten Sicherstellung des fließenden oder glüenden Metalles vor dem Zutritte der Luft, dennoch allezeit ein Theil dieses Metalles zerstört und verbrannt.

*) Indessen scheinen die Versuche des Herrn J. C. F. Meyers, welche in dem Artikel Wassereisen nachzulesen sind, dennoch zu erweisen, daß es wirklich, wo nicht eine zweyte Gattung Eisen, doch ein besonderes sprödes, und dem Eisen in vielen Stücken ähnliches Metall gebe, welches in dem Roheisen weit häufiger als in dem Stabeisen anzutreffen ist, und sich also während des Durchsetzens des Roheisens und der Bearbeitung des Stabeisens zu scheiden scheint. L.

brannt. Und dieses ist das Wesentlichste, was man von der Bereitung des natürlichen oder durch die Schmelzung bereiteten Stahls zu sagen hat *).

Bey dem künstlichen Stahlmachen verfährt man anders. Man macht selbigen ohne Schmelzung aus einem völlig ausgeschmiedeten Eisen. Alles kömmt hierbey auf die Wahl des Eisens an. Es muß das vollkommenste sowohl in der Kälte als in der Hitze höchstgeschmeidige und streckbare und ein solches Eisen darzu genommen werden, dessen Bruch das feinste und gleichförmigste blättrichte, faserichte oder körnichte Gefüge hat, als welches allezeit ein Kennzeichen eines höchst reinen Eisens abgiebt. Dieses Eisen schmiedet man erstlich nach Beschaffenheit der Arbeiten, zu welchen sie angewendet werden sollen, zu Blättchen oder zu Stäbchen, die eher kleiner als größer seyn müssen, und cementirt selbige mit solchen Materien, welche ihnen viel Brennbares mittheilen können. Die Materien, welche das Cement ausmachen, sind, nach Beschaffenheit des Gebrauchs bey verschiedenen Künsten und Handwerken, verschieden. Sie sind insgesammt brauchbar, wenn sie nur keinen Schwefel und keine Vitriolsäure enthalten, welche letztere während der Operation Schwefel erzeugen würde. Denn der Schwefel würde, wegen der großen Verwandschaft,

*) Auch dadurch läßt sich Stabeisen in Stahl verwandeln, wenn man selbiges in ein anderes geschmolzenes Eisen eintaucht, und so eine Zeit lang im Flusse erhält, oder wenn man es in dünnfließendem Gußeisen oder in geschmolzenen Eisenschlacken umschmelzt, oder selbiges mit schwarzem Flusse, Glasgalle oder gebranntem Borax in einen guten Fluß bringt. S. Agricola de re metall. Lib. IX. p. 342. Reaumur Art de convertir le fer forgé en acier p. 245. Wallerius a. a. O. §. 19. 2. a. Hierher gehört auch das von Herrn Pörner in den Anmerkungen zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe angegebene Verfahren, da man das in Stahl zu verwandelnde Eisen mit Kohlen und gröblich gestoßenem Kalche einsetzen und schmelzen, sodann aber unter der Decke vom Bleyglase einer nochmaligen Schmelzung unterwerfen soll. L.

schaft, in der er mit dem Eisen steht, sich unvermeidlich mit dem Eisen vereinigen, selbiges ganz oder zum Theil in Fluß bringen und ihm durch die Versetzung in einen erz- oder kiesartigen Zustand solche Eigenschaften mittheilen, die bey einem guten Stahle durchaus nicht anzutreffen sind.

Diejenigen Materien, welche man zu Cementpulvern bey dem Stahlmachen brauchen kann, sind die Kohlen von vegetabilischen und thierischen Substanzen *), die man mit Asche, gebrannten Knochen und andern dergleichen Dingen vermischt. Herr Cramer **) giebt zwey Vorschriften zu Stahlcementen, die sehr gut zu seyn scheinen. Sie sind folgende:

Nimm einen Theil mäßig gepülverte Holzkohlen, einen halben Theil Holzasche. Vermische diese beyden Dinge wohl mit einander. Oder:

Nimm Holzkohlen zwey Theile, Knochen, Hörner oder Häute von Thieren, die in verschlossenen Gefäßen bis zur Schwärze gebrannt und gepülvert worden, einen Theil, Holzasche einen halben Theil. Mische alles dieses wohl zusammen.

Der verstorbene Herr von Reaumur, welcher über das Stahlmachen sehr viele wichtige Versuche und Erfahrungen angestellet, hat es ausgemacht, daß es dennoch Cementpulver giebt, die mehr oder weniger nützlich sind. Seinen Wahrnehmungen zufolge tragen zu der Güte eines Stahlcements das Kochsalz, der Salmiak oder solche Substanzen, welche diese Salze, ihre Säuren und die Grundstoffe, woraus sie bestehen, enthalten, sehr viel bey. Er schlägt zwey solche Cemente vor. Das erste, als das wirksamste, besteht

*) Z. B. von Horn, Leder, Federn, Haaren, getrocknetem Blute u. s. w. Diese Dinge müssen aber deswegen vorerst verkohlt werden, weil einige davon im Feuer stark schwinden, andere aber, wie z. B. das Horn, im Anfange des Brennens stark aufschwellen. Letzteres kann das Cementirgefäße auseinander treiben, so wie bey dem Schwinden des Cements die Gefäße zu leer werden, und der gute Erfolg der Arbeit gehindert wird. L.

**) S. dessen Elem. Docim. P. II. proc. LXV. L.

steht aus sechzehn Unzen verkohltem Caminruß *), acht Unzen gestoßenen Kohlen, eben so viel Asche und fünf Unzen Kochsalz. Zu dem zweyten, welches nicht so stark ist, kommen acht Unzen verkohlter Caminruß, acht Unzen gestoßene Kohlen, sechzehn Unzen Asche und vier Unzen Kochsalz **).

Wenn man den Stahl machen will, so nimmt man einen walzenförmigen irdenen Topf, welcher ohngefähr drey Zoll höher als die Eisenstäbe ist, die in Stahl verwandelt werden sollen (oder eine sogenannte Cementirbüchse). Auf den Boden dieses Gefäßes streut man eine Schicht von dem Cementpulver einen Queerfinger hoch, und drücket dieses Pulver ein wenig nieder. Hierauf stellt man die eisernen Stäbe neben einander senkrecht und so in die Cementirbüchse, daß sie von den andern sowohl als von den Seitenwänden des Gefäßes ohngefähr einen Zoll entfernt sind. Die Zwischenräume füllt man insgesammt sorgfältig mit dem Cementpulver aus, so daß also die ganze Cementirbüchse gänzlich damit angefüllt und die Stäbe wenigstens zwey Zoll

*) Der lockere Ruß ist oft noch besser als der sogenannte Glanz- oder Spiegelruß. Pörner.

**) Andere Vorschriften zu Stahlcementen, die sich ebenfalls als brauchbar erwiesen haben, findet man noch in Spielmanns Institt. Chem. §. 63. p. 108. Die alkalischen und kochsalzichten Zusätze, die sie enthielten, waren ihrer guten Wirkung nicht hinderlich, ohnerachtet der Herr von Justi (chem. Schr. Th. I. S. 116. und Manuf. und Fabr. Th. II S. 364. ff.) selbige für unnütze und schädlich erklärt hat. Indessen bewirken diese salzartigen Zusätze nicht sowohl durch ihre Einführung und Festsetzung in das Eisen eine bessere Verwandlung desselben in Stahl, wie Neumann (med. Chem. B. II. S. 695. ff.) glaubt, sondern sie scheinen vielmehr, indem sie das Eisen wirklich zum Theil durchdringen, und gewissermaßen poröser machen, die Einführung einer größern Menge vom Brennbaren zu begünstigen. Aus eben diesem Grunde lassen sich auch, wie ich glaube, die Steinkohlen, wenn sie nur nicht kies- und schwefelhaltig sind, anwenden. Man bedient sich ihrer auch wirklich bey dem Stahlmachen in Schweden. (S. Wallerius a. a. O. §. 19. b. Anm. 2.) L.

Zoll hoch völlig damit bedeckt sind. Man bedeckt endlich die Cementirbüchse mit einem passenden Deckel, den man mit einem Klebwerke aus Sand und Thon so genau als möglich verkleben muß. So verwahrt setzt man die Cementirbüchse in einen Ofen, worinnen man ein gleiches Feuer geben kann, und erhält sie acht oder zehen Stunden lang im Glüen. Nach Verlauf dieser Zeit findet man das Eisen in Stahl verwandelt, und dieser Stahl ist um desto besser, je besser das darzugenommene Eisen war. Man hat alsdenn nichts weiter mehr zu thun, als daß man selbigen härtet.

Nach Reaumurs Bemerkung ist es noch besser die Stäbe, welche man durch Cementiren in Stahl verwandeln will, lieber waagerecht als senkrecht zu legen. Er schreibt daher vor, daß man denselben in einem zu dieser Lage schicklichen irdenen Gefäße diese Lage geben solle.

Bey dieser Bearbeitung leidet das Eisen, welches wohl zu merken ist, nach Cramers Erinnerung, keinen Abgang an seinem Gewichte, und wird auch auf seiner Oberfläche mit keiner Schlacke bedeckt; ja Reaumur hat sogar bewiesen, daß das Eisen bey der Stahlmachung durchs Cementiren sowohl an Schwere als Umfange zunehme. Es nimmt also das Eisen einzig und allein dadurch die Eigenschaften des Stahles an, weil ihm eine neue Menge einer gewissen Materie zuwächst. Wenn demnach das Eisen einige Theile von einer nicht in Metall verwandelten Eisenerde enthält, so werden selbige bey dem Cementiren in Metall verwandelt und das Eisen oder der Stahl werden dadurch um vieles besser; enthält aber das Eisen auch einige unmetallischerdige Theile, so bleiben dieselben bey dieser Operation noch immer in dem Eisen hängen, weil es keine Schmelzung gewesen; und da das beste käufliche Stabeisen niemals von allen fremdartigen Materien so rein ist, als dasjenige, welches man bey den Arbeiten im Großen in den Stahlfabriken zu Stahl macht, so scheint aus allem diesem zu erhellen, daß der durch Cementiren gemachte oder der käufliche Stahl überhaupt nicht so vollkommen sey, als der

durchs

durchs Schmelzen bereitete *). Indessen behauptet Reaumur gerade das Gegentheil hiervon **).

Es ist wohl zu merken, daß sich das Eisen bey dem nur eben beschriebenen Cementiren mit einem Theile von dem Brennbaren des Cementpulvers verbinde, ohne daß man es zu schmelzen braucht. Diese Wirkung rührt von derjenigen Eigenschaft der Eisenerde her, vermöge welcher sie sich ohne Beyhülfe der Schmelzung mit dem Brennbaren weit leichter, wie es scheint, als die übrigen Metalle vereinigen und in Metall verwandeln kann.

Wenn

*) Das Eisen muß, wenn es zu Stahle werden soll, im Brennen sowohl als im Schmelzen von unmetallischen Theilen frey und mit mehrerm Brennbaren vereiniget werden. Uebrigens kann man nicht sagen, daß der Stahl allemal durch das Schmelzen besser werde, als durch das Cementiren. Wenn man in der Cementation gehörig verfährt, und nachmals eine Schmelzung unternimmt, und diese sorgfältig anstellt, so wird man guten Strhl erhalten. Bloße Cementation und bloßes Schmelzen allein ist nicht so gut als das nach vorhergegangenem Cementiren gehörige Schmelzen. Pörner.

**) Auch der Herr von Justi zog den durch das Cementiren bereiteten Stahl dem geschmolzenen vor; mit wie vielem Unrecht zeigen der schwedische, steyerische und solinger Stahl, die insgesammt wegen ihrer vorzüglichen Güte berühmt sind, und durch die Schmelzung erhalten werden. Der Brennstahl hat zwar alle Eigenschaften des Stahles, aber einige nicht in derjenigen Vollkommenheit als der geschmolzene. Denn es lassen sich nicht so gute und dauerhafte Federn und auch bey weitem kein so scharfes schneidendes Zeug daraus bereiten; in der Schweißhitze verliert der Brennstahl viel von seiner Güte, und da er keine so vollkommene Geschmeidigkeit hat, so läßt er sich auch nicht so fein bearbeiten. Durch eine neue in Schmelztiegeln veranstaltete Schmelzung hingegen, bey welcher derselbe seine Geschmeidigkeit behält, wird der Brennstahl zu dem sogenannten gegossenem Stahle, (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O.) welcher unter allen der dichteste, feinste und selbst zu schneidenden Werkzeugen der geschickteste ist. L.

Wenn der Stahl noch keine andere Bearbeitung, als die obengedachten, erlitten hat, so unterscheidet er sich von dem Eisen durch seine dunklere und bräunere Farbe, durch seinen feinkörnichtern und dichtkörnichtern Bruch *), durch eine etwas beträchtlichere Geschmeidigkeit, und nach Reaumur auch durch eine etwas größere Härte. Der Hauptunterschied aber, welcher sich zwischen dem Stahle und dem Eisen findet, und wegen dessen der Stahl zu unendlich vielen Nutzungen und in vielen Künsten höchst schätzbar ist, besteht darinnen, daß er durch das Ablöschen eine ungemein große Härte anzunehmen fähig ist.

Das Härten des Stahls ist eine sehr einfache Arbeit. Man glüet den Stahl, und taucht ihn, wenn er noch ganz glüend ist, in kaltes Wasser, um ihn plötzlich abzulöschen und abzukühlen. Vermöge dieses Eintauchens verändern sich alle Eigenschaften des Stahls in einem Augenblick. So geschmeidig als er vorher war, so harte und steif wird er nunmehr. Er läßt sich alsdenn durch die Feile nicht mehr angreifen, erlangt aber die Fähigkeit die härtsten Körper zu feilen, zu durchboren und zu zertheilen. Dem Hammer giebt er nicht im Geringsten mehr nach, sondern läßt sich eher, wie ein Kieselstein, in Stücken zerschlagen als strecken. Er ist klingend, zerbrechlich, sehr elastisch und geschickt die lebhaf-

*) Hierinnen giebt es doch noch Unterschiede, so daß ein Stahl auf dem Bruche feinkörnichter als der andere ausfällt. Je feinkörnichter und dunkelgrauer der Stahl auf dem Bruche ist, um desto öfterer läßt er sich mit Beybehaltung seiner Güte umarbeiten, und bey mäßiger Glüung ohne Verlust seiner Schnellkraft härten. Man braucht ihn unter dem Namen frischer Stahl zu schneidenden Werkzeugen. Der grobkörnichte, und weiß oder hellgrau auf dem Bruche ausfallende Stahl verliert durch einige mal Härten und Anlassen fast alle seine Güte, und giebt, wenn er, nach einem mäßigen Glüen gehärtet, zu schneidenden Werkzeugen verwandelt wird, nur solche, welche in kurzem stumpf werden. Er wird von den Stahlarbeitern fauler Stahl genannt. (Weigel zu Wallerius phys. Chem. Th. II. C. XXI. §. 20. Anm. 219.) L.

lebhafteste und schönste Politur anzunehmen, wie man dieses an gewissen stählernen Galanteriewaaren findet, die mit Fleiß gearbeitet worden sind.

Der Nutzen dieses Metalles erstreckt sich ins Unendliche. Man braucht es zu den nöthigsten und nützlichsten Geräthschaften und Werkzeugen von aller Art, deren man gänzlich würde entbehren müssen, wenn man den Stahl nicht hätte. Was aber seinen Nutzen noch weit allgemeiner macht, ist dieses, daß man seine Härte und seine Geschmeidigkeit nach Belieben abändern kann. Alles kömmt hierbey auf das Löschen an. Je heißer der Stahl ist, wenn man ihn löscht, und je kälter das Wasser ist, worinn man ihn löscht, eine desto größere Härte erlangt er. Er wird aber auch um desto spröder und brüchiger, je eine größere Härte man ihm hierdurch gegeben hat. Ein dergleichen starkes Härten ist bey gewissen Feilen und bey einigen andern zur Zertheilung der Körper bestimmten Werkzeugen nöthig. Ist hingegen der Stahl, wenn man ihn löschet, nicht so heiß, und das Wasser, worinnen er gelöscht wird, weniger kalt, so bekömmt er auch eine geringere Härte, behält aber auch im Gegentheil eine größere Geschmeidigkeit, so daß er sich leicht zu sehr vielen Werkzeugen verarbeiten läßt, die zur Zertheilung solcher Körper gebraucht werden können, welche nicht die größte Härte besitzen. Dergleichen Werkzeuge haben den Vortheil, daß sie nicht so leicht stumpf werden, oder die Spitzen verlieren oder Scharten bekommen, als diejenigen, welche so trocken gelöscht werden.

Außer der jetzt gegebenen allgemeinen Vorschrift bey dem Härten des Stahles giebt es weiter keine. Man muß sich in Rücksicht des Grades der Hitze, den der Stahl bey dem Löschen haben darf, einzig und allein nach der Nutzung richten, zu welcher die Werkzeuge bestimmt sind, die man daraus bereitet; und es kömmt bey dem Grade der Härtung des Stahls und bey der Güte der Werkzeuge alles auf die Erfahrung und auf die Geschicklichkeit des Arbeiters an, welcher diese Werkzeuge bereitet.

Es

Es giebt noch eine andre Art den Stahl zu härten, welche sehr gewöhnlich und auch aus dem Grunde sehr gut ist, weil man dabey den Vortheil hat zu verhindern, daß der Stahl auf seiner Oberfläche nicht verbrennt. Man nennt selbige das **Einsetzen** (trempe en paquet) *). Sie besteht darinnen, daß man die Stücken Stahl oder die stählernen Werkzeuge, welche man auf die Art zu härten Willens ist, in eine Büchse von Eisenblech legt, welche, **Reaumurs** Vorschrift zufolge, mit einem Brey aus Ofenruß, Salmiak und Horne angefüllt ist; sodann alles dieses zureichend glüet, und nachher die ganze Büchse, ohne sie zu eröffnen, ins Wasser wirft.

Eine noch nützlichere Eigenschaft des Stahls in Rücksicht seines Ablöschens und seiner Härte ist diese, daß man denselben so weit, als man es für dienlich hält, wieder erweichen kann. Man darf ihn nur in dieser Absicht mehr oder weniger erhitzen und langsam wieder erkalten lassen. Man kann sogar durch dieses Mittel dem sprödesten Stahle alle seine Härte benehmen.

Da das Härten bey dem Stahle das Hauptwerk ausmacht, und da überhaupt dasjenige für die beste Härtung gehalten wird, wobey der Stahl nebst der größten Härte die größte Geschmeidigkeit behält, so ist man darauf gefallen, den Stahl in unterschiedenen Substanzen, z. B. in Fette, Oele, Harn, Unschlitt, Salmiak oder andere Salze enthaltendem Wasser u. d. zu löschen und zu härten. Diese besondern Handgriffe machen den Grund von manchen Geheimnissen, die man in verschiedenen Handwerken hat. Allein **Reaumur** **), welcher sich die Mühe gegeben, alles dieses selbst zu untersuchen, fand, daß keine von allen diesen Härtungen vor der durch reines Wasser etwas besonders voraus habe. Jedoch hat Herr **Perret**, ein sehr geschickter

*) Dieses Einsetzen ist doch bey dem Eisen noch gebräuchlicher. S. oben S. 210. Anm. †). L.

**) L'art de convertir le fer forgé en acier. Mém. 12. p. 341. ff. L.

schickter Messerschmidt und der Verfasser von der Kunst des Messerschmidts, der pariser Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung übergeben, worinnen er versichert, sich durch die Erfahrung überzeugt zu haben, daß man durch die Bedeckung des Härtwassers mit einem Scheibchen Unschlitt diejenigen Risse verhüten könne, wozu der Stahl so sehr geneigt ist.

Man findet in dem Handel einen völlig gehärteten Stahl, weil man selbigen in den mehresten Stahlfabriken sogleich nach seiner Bereitung härtet, damit, wie es scheint, die Käufer desto besser von seiner Güte urtheilen können. Wenn man nun einen dergleichen Stahl gebrauchen will, so muß man ihn, um ihn zu strecken, zu feilen und in die Gestalt desjenigen Werkzeuges zu bringen, welches man aus ihm zu bereiten Willens ist, erst wieder erweichen oder anlassen, worauf ihn der Arbeiter nach seiner Art wieder härtet. Man findet aber auch bey den Stahlhändlern eine Art von englischem Stahl in kleinen Stangen, welcher nicht gehärtet ist und sehr gut zu seyn scheint.

In einem gelinden Kohlenfeuer nehmen die wohl polirten Stahlplatten auf ihrer Oberfläche verschiedene Farben an, und gehen, so wie sie mehr und mehr erhitzet werden, fast von einer Farbe zu der andern über. Sie werden erstlich weiß, dann gelb, hierauf pomeranzenfarben, sodann purpurfarben, nachher violet und endlich blau; die blaue Farbe vergeht aber von sich selbst und hinterläßt, wenn man zu stark oder zu lange feuert, eine bloße Wasserfarbe. Diese verschiedenen Farbenabfälle zeigen den Grad des Anlassens verschiedener Werkzeuge an. Die gewöhnlichste ist die blaue, wie man an den Stahlfedern sieht, die insgesammt blau sind *).

Eine der wichtigsten Eigenschaften des Stahles ist diese, daß er die magnetische Kraft noch weit besser annehmen kann

*) Schneidende Werkzeuge auf Metall läßt man nach der Härtung gelb anlaufen. L.

kann als das Eisen. Gute Seecompasse könnten ohne stählerne Nadeln gar nicht gefertiget werden.

Aus allem diesem nun, was ich bisher vorgetragen habe, läßt sich der Schluß machen, daß der Stahl ein vor jedem andern Eisen reineres, mit einer größern Menge von Brennbarem angefülltes und durch das Ablöschen gehärtetes Eisen sey. Einige sogenannte Naturforscher hielten dafür und behaupteten, daß der Stahl nichts anders als ein Eisen sey, welches noch etwas von dem Zustande eines Erzes an sich habe, und den Uebergang von dem Roheisen zu dem geschmeidigsten Stabeisen mache. Aber dieses ist ein offenbarer Irrthum. Diese Leute ließen sich durch die Härte und Sprödigkeit des Roheisens verführen, welche in der That der Härte und Sprödigkeit des (gehärteten) Stahles nahe kömmt. Allein diese Eigenschaften des Roheisens rühren bloß von denen vererzenden Substanzen her, welche selbiges noch bey sich führt, und welche demselben noch eine kiesichte Beschaffenheit mittheilen, die von der Natur des Stahles sehr unterschieden ist, indem derselbe nur durch das Ablöschen hart werden kann und bey seiner Bereitung alle Beymischung einer schweflichten Materie auf das sorgfältigste vermieden werden muß. Der Irrthum dieser Naturforscher entstand daher, daß sie das Brennbare nicht genug kannten, dessen Eigenschaften der berühmte Stahl so vortrefflich aus einander gesetzt hat, und daß sie sich durch die irrigen Ausdrücke der ältern Chymisten verführen ließen, welche das Brennbare oder den reinsten und einfachsten Grundstoff der Verbrennlichkeit aller Körper beständig mit dem Schwefel, mit den schweflichsten Gemischen und mit den meisten andern entzündbaren Stoffen verwechselten, die doch weit zusammengesetztere Körper sind *). Indessen muß man freylich gestehen, daß man noch bis jetzt nicht genau weiß,

*) Selbst in der angeführten Schrift des Herrn Reaumur wird noch oftmals das Brennbare mit dem Namen des Schwefels belegt; wiewohl dieser Scheidekünstler den Unterschied dieser zwey Substanzen zur Gnüge kannte. L.

weiß, worinnen die Verwandlung des Eisens in Stahl eigentlich besteht. So viel ist zwar gewiß, daß die Materien, woraus das Cement zusammengesetzt wird, und vorzüglich das Brennbare, vieles zu dieser Verwandlung beyträgt und sich auf eine materielle Art mit dem Eisen während der Arbeit verbindet. Ob aber das Brennbare einzig und allein die Ursache von dieser Verwandelung ist, darüber hat man noch keine völlige Gewißheit, und wenn man dieses entdecken will, so müssen noch neue Untersuchungen angestellt werden, welche zuverläßig ihre Schwierigkeit haben.

Man kann den Stahl gewissermaßen auch wieder umändern und ihn wieder zu einem bloßen Eisen machen. Man bedient sich hierzu einer Arbeit, welche derjenigen völlig gleich ist, wodurch man ihn bereitet, nämlich des Cementirens. Man nimmt aber in diesem Falle zu dem Cementpulver keine kohlenartigen Stoffe, die ihm Brennbares mittheilen könnten, sondern sehr magere, an Brennbarem leere und solche Substanzen, welche vielmehr das Brennbare in sich nehmen können, z. B. Kalcherden und Kalch. Wenn man den Stahl mit einem dergleichen Stoffe acht bis zehen Stunden cementirt, so versetzt man ihn wieder in den Zustand eines bloßen Eisens.

Stahl sieht es für unausgemacht an, ob der Stahl oder das Eisen schmelzbarer sey, und behauptet, daß die Arbeiter dieses deswegen nicht entscheiden könnten, weil beyde zu ihrer Schmelzung ein außerordentlich starkes Feuer erfordern. Er hielt aber mit Recht dafür, daß man diese Frage am besten in den Brennpunkten der Brennspiegel entscheiden könne. Ich habe zu wiederholten Malen Stab- oder geschmiedetes Eisen und Stahl in den Brennpunkt eines sehr starken Brennspiegels gebracht, und den Stahl allezeit weit schmelzbarer als das Eisen gefunden. Diese grössere Schmelzbarkeit des Stahles kann keiner andern Ursache als der höchst großen Menge Brennbaren zugeschrieben werden, welche sich mit ihm vereiniget hat, indem überhaupt

das Brennbare der Grundstoff und die Ursache von der Schmelzbarkeit der Metalle ist.

Die Verwandschaften und die Heilkräfte des Stahles sind ebendieselben wie bey dem Eisen *).

Stahlkugeln. S. Eisenkugeln.

Stein der Weisen. Lapis philosophorum. *Pierre philosophale.* Diesen Namen haben die Alchymisten derjenigen Bereitung beygelegt, vermittelst welcher man die Metalle verwandeln, Gold und Silber machen, und mit einem Worte alle die alchymischen Wunder thun kann. S. Metalle und Metallisirung.

Stein, bononischer; Bologneserspath. Lapis bononiensis. *Pierre de Boulogne.* Dieser Stein ist wegen der Eigenschaft, die er besitzt, durch die Verkalchung phosphorescirend zu werden, berühmt. Er gehört zu der Gattung der gypsichten Schwerspathe, welche insgesammt eben diese Eigenschaft, so wie viele andre Steine, besitzen **).

Steine. Lapides. *Pierres.* Man legt diesen Namen sowohl in der Chymie als in der Naturkunde einer sehr großen

*) Die Bereitung des sogenannten damascener Stahles, welcher durch die Zusammenschweißung von abwechselnd mit zähem und sprödem Eisen belegten Stahlblechen verfertiget wird, hat eben so kurz als deutlich Herr Wiegleb (Handb. der Chym. §. 1306.) angezeigt. Von dem Aetzen auf Eisen und Stahl aber verdienen die Versuche des Herrn Rinmann (schwed. Abh. 1774. und in Herrn Bergrath Crells neuest. Entd. in der Chym. Th. I. S. 105. ff.) nachgelesen zu werden. L.

**) Der bologneser Spath ist eine Art von Schwerspath, und besteht also aus Schwererde und Vitriolsäure. Zuweilen enthält er auch noch einige thonerdige Beymischung; (Marggraf chem. Schrift. Th. II. S. 147.) ingleichen, wiewohl mit Verhinderung seiner Kraft nach dem Brennen zu leuchten, auch etwas Eisen. Sein durchscheinendes Ansehen, und kugliche oder runde Gestalt nebst seinem innern strahlichten Gefüge unterscheiden ihn von andern Arten des Schwerspathes. L.

großen Anzahl von Körpern bey, welche gemeiniglich ziemlich weit von einander unterschieden sind. Am gewöhnlichsten aber bezeichnet man durch diesen Namen die härtesten und dichtesten Körper, welche von einer erdichten Natur sind.

Man kann eben so viel verschiedene Steine unterscheiden, als es Erdarten giebt. Denn es giebt keine Art von Erde, deren vereinigte und zusammenhängende Theilchen nicht einen steinichten Körper erzeugen könnten und auch in der That erzeugen. Da aber durch eine dergleichen Vereinigung die kleinsten gleichartigen Theile einer Erde ihre Natur in keinem Stücke verändern, und vorzüglich in Rücksicht der chymischen Untersuchung immer eine und ebendieselben Grundeigenschaften besitzen, so verweise ich wegen alles dessen, was von den Steinen zu sagen wäre, auf den Artikel Erde. Was aber den Ursprung und die äußerlichen Kennzeichen anbetrifft, wodurch die Naturkundigen die verschiedenen Steine von einander unterscheiden, so wird man sehr wohl thun, hierüber des Herrn de Bomare Wörterbuch über die Naturgeschichte nachzuschlagen.

Es führen aber auch einige chymische Bereitungen den Namen der Steine, wiewohl sie wirklich keine Steine sind. Man sehe z. B. die Artikel alkalischer Aetzstein und Silberätzstein.

Steine, phosphorescirende. S. erdichte Phosphore.

Steine, thierische. Calculi animalium. *Pierres des animaux.* Es erzeugen sich in verschiedenen Höhlen und Gängen des thierischen Körpers, in denen sich klebrige und verdickbare Säfte in einer langsamen Bewegung oder Ruhe befinden, sehr oft besondere, trockne, zerreibliche Massen von verschiedener Größe, Gestalt, Farbe und Härte, denen man den Namen der thierischen Steine beylegen kann. Die wenigsten derselben sind bis jetzt mit derjenigen Genauigkeit zerlegt und untersucht worden, die uns

von ihrer besondern Mischung eine hinlängliche Kenntniß gewähren könnte. Am sorgfältigsten hat man sich noch um diejenigen, die in der Gallenblase und in den Harnwegen des menschlichen Körpers angetroffen werden, und die Ursache eben so schmerzhafter als langwieriger Krankheiten abgeben, und um diejenigen bekümmert, von denen man besondre Heilkräfte erwartete.

Die meisten dieser Steine haben, wenn sie noch klein und unzerstört sind, eine krystallinische Gestalt, und wenn sie größer sind, eine blätterförmige Zusammenfügung oder ein gestreiftes Ansehen in ihrem Bruche. Das erstere erweiset, daß diese Steine wirklich nach Art der Salze anschießen, so wie das zweyte, daß immer eine Lage nach der andern sich ansetzt.

Den Stoff des Nieren- und Blasensteins liefern ohne Zweifel die kleinen Körnerchen, die selbst der Harn der gesündesten Menschen absetzt, wenn er einige Zeit lang in einem wohlbedeckten Glase aufbewahret, (Boerhaave de calc. p. 36. Van Swieten Comment. To. V. p. 201. f.) oder bis auf einen geringen Rückstand abgeraucht wird. (Scheele schwed. Abh. XXXVI. p. 331.) Diese Körnerchen, welche bald eine weiße, bald eine gelbe, bald eine rothe oder dunklere Farbe besitzen, und selbst in Bellins Harnröhrchen sich als ein feiner Schleim, der nach und nach erhärtet, ansetzen, (von Haller Opusc. pathol. Lauf. 1765. p. 65.) besitzen eine wirkliche krystallinische Gestalt. Sie erscheinen, wenn sie geradezu unter dem Vergrößerungsglase betrachtet werden, rautenförmig, (Gassendus de vit. Peiresc. p. 150.) und von ihren Winkeln sind die einander gegenüberstehenden zwene stumpf und zwene spitzig; von der Seite hingegen betrachtet, zeigen sie die Gestalt eines Parallelepipedon, (Tichy de arenulis in lotio. Prag. 1774. p. 72.) wie man denn auch dergleichen rhomboidalische Krystallen auf der rauhen Oberfläche größerer Blasensteine findet. (Jäger und Kohlhaas diss. de genes. calc. vrin. Tub. 1770.)

Bey der Zerlegung des Harnsteines durch die trockene Destillirung erhielt van Helmont, (de lithiaſ. c. 5. §. 9.) welcher selbigen mit dem besondern Namen Duelech bezeichnete, einen flüchtigalkalischen Geist, eine gelbe krystallinische Masse, die sich im Halse der Retorte ansetzte, etwas brennzlichtes Oel und eine unschmackhafte zerreibliche Kohle. Slare (Phil. Transact. Abrigd. To. III. p. 179. ff.) und Hales (Veget. staticks Exp. 77. p. 188.) versichern ebenfalls, dergleichen Bestandtheile, und insbesondre etwas Oel, obgleich nur in geringer Menge, erhalten zu haben; da hingegen andre, wie Friedrich Hoffmann (Obſſ. Phyſ. Chem. Lib. II. obſ. 25. p. 211.) aus fremder und Herr Scheele (a. a. O. S. 330. und in Crells neueſt. Entd. Th. III. S. 330.) aus eigener Erfahrung schreibt, nichts Oelichtes aus den Harnsteinen durch das Destilliren gewinnen konnten. Der letztgedachte Chymist erhielt aus einem Quentchen Blasenstein, außer einem flüchtigen dem Hirschhorngeiste ähnlichen Spiritus, zwölf Gran einer schwarzen Kohle, die auf einem glüenden Eisen in freyer Luft ihre Schwärze behielt, und acht und zwanzig Grane eines braunen Sublimats, der nach wiederholten Sublimirungen weiß ward, sowohl für sich als nach der Vermengung mit feuerbeständigen Alkalien keinen Geruch äußerte, einen sauren Geschmack besaß, sich sowohl im kochenden Wasser als im Weingeiste auflösen ließ, das Kalchwasser nicht fällte und dem Bernsteinsalze gewissermaßen zu gleichen schien.

In dem gemeinen sowohl als in dem destillirten Wasser zeigt der Blasenstein einige Auflöslichkeit. Nach Herrn Scheelens Erfahrungen lösen fünf Unzen siedendes Wasser acht Grane dieses Steines vollkommen auf. Die Auflösung färbte die Lackmustinctur roth, fällte das Kalchwasser nicht und setzte bey ihrem Erkalten den größten Theil des aufgelösten Steines in feinen Krystallen ab. Friedrich Hoffmann (Obſſ. phyſ. chem. a. a. O. p. 209.) hingegen erhielt bey dem Abkochen des Blasensteins im Wasser nur eine weißtrübliche Auflösung, welche, bis zur Trockne abge-

 dampft,

dampft, eine weißliche Materie von einem bitterlichsalzigen Geschmack hinterließ, die auf der glüenden Kohle keinen solchen brennzlicht alkalischflüchtigen Geruch von sich gab, wie der Blasenstein selbst und das bey dem Versuche unaufgelöstgebliebene Pulver desselben äußerte, die ferner auch bey dem Abreiben mit Weinsteinalkali keine Spur von flüchtigem Alkali zeigte und mit dem Vitriolsauren nicht aufbrauste. Herr Bergmann (schwed. Abh. B. XXXVI. p. 333. f. und in Crells neuest. Entd. Th. III. S. 233.) konnte ebenfalls keine vollkommne Auflösung des Blasensteins im siedenden Wasser erhalten, sondern bemerkte, daß sich kleine schwammichte Theilchen abschieden, die sich von Wasser, Weingeiste, Säuren und flüchtigem ätzenden Alkali nicht merklich angreifen und im Feuer zu einer schwereinzuäschernden Kohle verbrennen ließen, deren Asche das Scheidewasser nicht aufzulösen vermochte.

Von verdünnter Vitriolsäure wird der Blasenstein nicht, (Hoffmann und Scheele a. a. O.) wohl aber mit Beyhülfe der Wärme von der starken Vitriolsäure mit einigem Brausen angegriffen. Sie erhält dadurch eine schwarzbraune Farbe, und die Auflösung wird, wenn man wenig Wasser hinzugießt, gewissermaßen zum Gerinnen gebracht, bey mehrerm hinzugegossenem Wasser hingegen löset sich das Geronnene gänzlich wieder auf und die Feuchtigkeit bekömmt eine gelbbraune helle Farbe. (Bergmann a. a. O.) Bey der Destillirung des Blasensteins mit Vitriolsäure bleibt eine schwarze Kohle zurück, und das Uebergegangene hat den Geruch der Schwefelsäure.

Weder die verstärkte noch die schwache Salzsäure zeigt auf den Blasenstein einige Wirkung, (Hoffmann a. a. O.) selbst dann nicht, wenn man sie mit selbigem ins Kochen bringt; (Scheele a. a. O.) wiewohl es noch nicht völlig erwiesen ist, daß sich nicht vielleicht etwas Kalcherde durch selbige ausziehen ließe. (Bergmann a. a. O.)

Weit wirksamer erweiset sich sowohl die schwache als die verstärkte Salpetersäure. (Hoffmann a. a. O.) Schon in der

der Kälte greift das Scheidewasser den Blasenstein in etwas an, aber bey darzukommender Erwärmung löset sich selbiger mit vielem Brausen und rothen Dämpfen, wo nicht völlig, (Scheele a. a. O.) doch bis auf einen geringen Rückstand an weißen schwammichten Flocken auf, welche denen bey dem Kochen mit Wasser erhaltenen weißen Flocken gleichen. (Bergmann a. a. O.)

Stellt man die Auflösung des Blasensteins in der Salpetersäure in einer Retorte an, an der man eine Vorlage mit vorgeschlagenem Kalchwasser gelegt hat, so bemerkt man, daß sich dasselbe trübt. (Scheele a. a. O.) Es wird demnach aus dem Blasensteine fixe Luft entbunden, von welcher sich allzeit in selbigem eine sehr beträchtliche Menge befindet. (Hales Veget. Staticks Exp. 77. p. 188.)

Die salpetersaure Auflösung des Blasensteins schmeckt, selbst nach der erhaltenen Sättigung, noch immer sauer, (Scheele a. a. O.) ohne jedoch den Geruch der Salpetersäure zu äußern. (Bergmann a. a. O.) Sie sieht gelb und giebt der mit selbiger benetzten Haut binnen einer halben Stunde, den Knochen, Glase, Papiere und andern Stoffen hingegen nach längerer Zeit eine hochrothe Farbe. Durch das allmähliche Abdampfen wird sie zu einer hochrothen Feuchtigkeit, welche kaum eine Spur von einer noch beygemischten Salpetersäure zeigt, und bey der Vermischung mit jeder Säure ihre Farbe so verliert, daß weder Laugensalze noch andere bisher versuchte Mittel die Wiederherstellung derselben bewirken können. Bey einer schnellern Abdampfung schwillt die hochroth gewordene Feuchtigkeit zuletzt in unzählige Blasen auf, und wird zu einem immer dunkelrothern Schaume, der endlich nach starkem Trocknen schwarzroth erscheint, bey seiner Wiederauflösung im Wasser eine größere Menge dieses Auflösungsmittels als zuvor schön rosenroth färbt, und von allen Säuren mit schnellerer, von den ätzenden Alkalien aber mit langsamerer Verschwindung seiner Farbe aufgelöst wird. An der Luft zeigt diese eingetrocknete rothe Masse eine Geneigtheit zum Zerfließen.

Bey der Vermischung der gelben salpetersauren Blasensteinauflösung mit der salzsauren Schwererdenauflösung erfolgt kein Niederschlag, dergleichen sich doch gewiß ereignen würde, wenn der Blasenstein einige Vitriolsäure enthielte, und wie einige dafür gehalten haben, von einer gypsartigen Natur wäre. Auch werden die metallischen Auflösungen durch die Vermischung mit der Blasensteinauflösung nicht merklich verändert. Eben so wenig wird selbige durch die Laugensalze gefällt; (Friedrich Hoffmann a. a. O.) sondern sie erhält bey der Uebersetzung mit diesen Salzen nur ein gelberes Ansehen, und durch Digeriren eine rosenrothe Farbe, welche sie auch der Haut schnell mitzutheilen pflegt. Die mit Alkali vermischte salpetersaure Blasensteinauflösung schlägt auch die Metalle verschiedentlich gefärbt, z. B. den Eisenvitriol schwarz, den Kupfervitriol grün, das Silber grau, den ätzenden Sublimat, und die Zink- und Bleyauflösungen weiß nieder.

Durch das Kalchwasser wird die salpetersaure Blasensteinauflösung zerlegt und giebt einen weißen Niederschlag, welcher nach hinlänglichem Aussüßen und Trocknen in der Salzsäure sowohl als in der Salpetersäure aufgelöset wird, ohne daß dabey einiges Brausen erfolgt. Dieser Umstand erweiset, daß gedachter Niederschlag keine mit Luftsäure verbundene Kalcherde seyn könne. Selbst nach der Uebersättigung der erwähnten Säuren mit diesem Niederschlage schmeckt die Auflösung sauer, und wenn man dieselbe bis zur Trockenheit abdampft, so fängt sie zuletzt Feuer. Glüet man den Niederschlag etwas in einem verdeckten Tiegel, so wird er schwarz und locker, wie gebrannter Alaun, und brauset dann mit Säuren und vor dem Blaserohre brennt er sich zu lebendigem Kalche. (Scheele a. a. O.)

Von der Zuckersäure und von der Sauerkleesalzsäure, welche die Gegenwart einer Kalcherde durch die Fällung sonst eben so geschwind als zuverlässig verrathen, wird die salpetersaure Blasensteinauflösung sowohl vor als nach ihrer Vermischung mit Laugensalzen ganz und gar nicht getrübt.

Man sollte demnach aus diesen Versuchen leicht auf die Meynung gerathen, daß in dem Blasenstein durchaus nichts von einer Kalcherde befindlich sey. Da sich nun aber oftmals diejenige Substanz, durch welche man eine Trennung zweyer verbundenen Materien zu bewirken trachtet, mit beyden zu einem neuen Gemische verbindet, und da die bey der Zuckersäure befindliche feine Fettigkeit die Abscheidung der im Blasenstein ebenfalls mit brennbarem Stoffe verbundenen Kalcherde von der Salpetersäure verhindern kann, so suchte Herr **Bergmann** den kalcherdigen Gehalt der Blasensteine auf eine andere Weise zu entdecken. Er verbrannte demnach erstlich die Kohle des Blasensteins zu einer weißen Asche, und fand, daß diese Asche mit Säuren in etwas aufbrausete, mit der Vitriolsäure Gyps gab, von der Salpetersäure bis ohngefähr auf $\frac{1}{100}$ und von dem reinen Wasser zum Theil ebenfalls aufgelöset ward, und folglich sich als eine Kalcherde zeigte. Zweytens erhielt Herr **Bergmann** durch die Eintrocknung der salpetersauren Blasensteinauflösung und durch das Brennen des trockenen Rückstandes bis zur weißen Farbe ebenfalls ein Kalchpulver. Drittens bemerkte derselbe, daß die reine Vitriolsäure zwar bey ihrer Vermischung mit der dünnen salpetersauren Blasensteinauflösung keine merkliche Veränderung bewirkte, daß sich aber wirklich sowohl wenn man sie mit einer reichhaltigen Blasensteinauflösung vermischte, als auch wenn man die mit ihr bereits vermischte dünnere Auflösung durch Abdampfen verstärkte, einige kleine Krystallen zeigten, welche sich in destillirtem Wasser auflöseten, von der Zuckersäure fällen liessen, und sich in allen Stücken als ein wahrer Gyps verhielten. Wiewohl es nun aber durch diese Erfahrungen außer allem Zweifel gesetzt worden, daß die Blasensteine Kalcherde in sich enthalten, so ist doch der Kalchgehalt derselben so unbeträchtlich, daß in hundert Theilen Blasenstein nicht mehr als nur ein halber Theil Kalcherde gefunden worden ist.

Die Salpetersäure, welche, wenn sie rein und unvermischt ist, den Blasenstein so kräftig auflöset, behält diese Kraft

auch

auch alsdenn, wenn sie durch Weingeist versüßt worden ist. (Pechlinus Obss. phys. med. No. XIV. p. 31.)

Durch eine anhaltende Digerirung des Blasensteins mit Citronensafte, mit Essige, mit dem ausgepreßten Safte von Rüben, Spargel, Sauerampfer, Sauerklee, Petersilie, Zwiebeln, Pomeranzen, Maulbeeren, Erdbeeren, Fliederbeeren, Birnen, Weintrauben und Kürbisen; ingleichen mit den Abkochungen von Zwiebeln, Lauch, Rosinen, Feigen, Haber, Gerste, Hopfen und Thee; ferner mit Milch und mit verschiedenen Arten von Obstweinen gelang es dem Herrn **Lobb**, den Blasenstein, wiewohl langsam, theils zu erweichen, theils aufzulösen. (S. dessen Abh. de calcul. dissolv. p. 1 — 204.)

Das Kalchwasser löset den Blasenstein ebenfalls durch Digeriren auf. Diese Eigenschaft desselben kannte bereits **Basilius Valentinus**. (S. **Thom. Bartholin** Epistol. Med. Cent. IV. ep. 76. p. 395.) Vier Unzen Kalchwasser nehmen zwölf Gran Blasenstein in sich. Das Kalchwasser verliert dadurch seinen ätzenden Geschmack, und durch die Säuren läßt sich der aufgelöste Stein zum Theil wieder fällen. (**Scheele** a. a. O.) Uebrigens gehört das Kalchwasser zu denjenigen Arzneymitteln, die man wider den Blasenstein mit dem besten Erfolge gebrauchet, (s. **Robert Whytts** Versuch über die Entd. einer sichern Arzney den Stein aufzulösen in Edinb. Vers. B. V. Th. II. S. 873 — 979.) so wie auch nebst der Seife der Kalch von allerley Schaalthieren die wirksamsten Stücke der berühmten Steinmittel der **Anna Stephens** ausmachen. (**Schulze** und **Jetzke** diss. de lithontript. nuper in Britan. publ. iuris facto. Hal. 1739.)

Von dem milden oder gashaltigen Gewächslaugensalze sowohl als von dem gashaltigen flüchtigen Alkali läßt sich der Blasenstein nicht angreifen. Hingegen lösen ihn sowohl die flüchtigen als die feuerbeständigen Alkalien auf, wenn sie durch Kalch geschärft und ihrer Luftsäure beraubet worden sind. Die Auflösung des Blasensteines in ätzender Lauge erfolgt

erfolgt in der Kälte. Sie besitzt eine gelbe Farbe, schmeckt etwas süßlich, und wird durch alle Säuren, selbst durch die Luftsäure gefällt. Das Kalchwasser wird von derselben nicht niedergeschlagen, die metallischen Auflösungen hingegen werden von ihr zerlegt. Sie schlägt das Eisen braun, das Kupfer grau, das Silber schwarz, den Zink, den ätzenden Quecksilbersublimat und das Bley weiß nieder. Wenn sie zuviel ätzendes feuerbeständiges Alkali enthält, so giebt sie einen flüchtigalkalischen Geruch von sich.

Endlich scheinen auch die luftsäurehaltigen Wasser einige auflösende Kräfte auf den Blasenstein zu äußern. (Springsfeld (Comment. de praerog. therm. Carol.. in diss. calc. ves. prae aqv. calc. Lips. 1756. p.79.) bemerkte dieses von dem Karlsbaderwasser, so wie Saunders, Percivall und Falconer (s. Math. Dobson Abh. über die medic. Kräfte der fixen Luft. Leipz. 1781. 8. S.94. ff. und in den Zusätzen S. 174. ff.) von dem mit Luftsäure stark angeschwängerten Wasser. Indessen sind die Wirkungen von diesem letztern Wasser so langsam und unbedeutend, (Achard ch. phys. Schr. Berl. 1780. 8. S. 156.) daß man sich in der Heilkunst von seinem Gebrauche nicht viel mehr als von blossem Wasser scheint versprechen zu können.

Aus den bisher angeführten Versuchen haben die Herren Scheele und Bergmann den Schluß gemacht, daß der Blasenstein nichts anders als eine mit etwas Gallertartigem verbundene, ölige, trockene, flüchtige Säure sey. Die salzartige Natur desselben beweiset seine Auflöslichkeit im Wasser. Die saure Beschaffenheit desselben erhellet aus der Röthung der Lakmustinctur, welche seine wäßrige Auflösung bewirket, und aus der Verbindung desselben mit alkalischen Salzen sowohl als mit dem Kalchwasser, dessen ätzenden Geschmack es mäßiget. Den Unterschied dieser Säure von der Luftsäure thut ebenfalls die Vermischung mit dem Kalchwasser dar, welches nicht getrübet wird. Den brennbaren Gehalt desselben zeigen die vielen rothen Dämpfe, welche während seiner Auflösung in der Salpetersäure aufsteigen,

gen, und die rothe Farbe, welche man vermittelst der Salpetersäure aus demselben entwickeln kann. Die Flüchtigkeit der Blasensteinsäure endlich erhellet aus dem festen Sublimate, den man aus der Destillirung des Blasensteins erhält. Ohnerachtet nun Herr Scheele diese Blasensteinsäure mit dem Bernsteinsalze vergleichet, so hat doch Herr Bergmann (de acid. sacch. §. 1. I.) eine größere Uebereinstimmung derselben mit der Zuckersäure gefunden. Was endlich die Gegenwart der thierischen Gallerte in dem Blasensteine anbetrifft, so erhellet dieselbe aus dem flüchtigalkalischen Geist, der während dem Destilliren übergeht, aus der schwerlich einzuäschernden Kohle, und endlich aus dem geringen Antheile von Kalcherde, den der Blasenstein gedachtermaßen liefert.

Die Gallensteine entstehen zuverlässig aus den gerinnbaren und krystallisirungsfähigen Theilchen, welche man in der Galle gewahr wird, wenn man sie unter dem Vergrösserungsglase betrachtet. (Delius Pericul. nonnull. microscop. chem. circa sal seri. Erl. 1766. ingleichen de cholelith. obss. et exp. Erl. 1782. 4. p. 11. F.) Man findet sie, wie es scheint, in ihren Eigenschaften weit verschiedener als die Blasensteine. Sie haben meistentheils auf dem Bruche ein gestreiftes, seltner ein geblättertes Ansehen, und sind mit einer schwarzbraunen, zuweilen sogar schwarzen Rinde bedeckt. (von Haller Elem. phys. To. VI. p. 562.) Sie sind aus weißen, gelben, grünen, schwarzen und bräunlichen Theilen zusammengesetzt, haben bald eine glatte bald eine rauche Oberfläche, sind zwar überhaupt leichter als die Blasensteine, (Sabatier Tent. med. de variis calcul. biliar. Specieb. Monsp. 1758. p. 16.) schwimmen aber doch nicht alle auf dem Wasser. (von Haller a. a. O.) Man findet einige überaus hart, (Lieutaud Hist. anat. med. Tom. I. obs. 862.) andere sehr zerreiblich, so daß sie an der Luft zerfallen. Einige haben keinen Geschmack, andere hingegen schmecken, so wie der in der Heilkunst ehemals berühmte Gal-

lenstein

lenstein des Stachelschweines (Lapis del porco), bitter, und theilen ihre Bitterkeit auch dem Wasser mit.

Die meisten Gallensteine, die sich in der menschlichen Gallenblase erzeugen, sind so leichtflüssig, daß sie nach Art des Siegellacks an der Flamme eines Lichtes fließen. (von Haller a. a. O.) Im Schmelztiegel fließen sie mit einem dichten stinkenden Rauche, und hinterlassen nach dem Ausglüen sehr wenig Asche, aus welcher der Magnet nichts anzuziehen schien, und die sich, wiewohl nur zum Theil, mit Brausen in den mineralischen Säuren auflöset. Das gashaltige feuerbeständige Alkali fällte aus der Auflösung ein wenig Kalcherde. (Delius de cholelith. §. 13.) Man findet aber auch Gallensteine, welche nur einen brennzlichen Geruch im Feuer von sich geben, ohne zu brennen, ja einige, welche nur im Feuer knistern, ohne zu fließen. (Morgagni de sed. et causs. morb. ep. LXVI. 31. III. 4.)

Bey der trockenen Destillirung geben die Gallensteine etwas weniges von einer flüchtigalkalischen Feuchtigkeit, ein gelbes, rothes und schwarzes brennzlichtes Oel, vorzüglich diejenigen, welche entzündbar sind, und eine schwarze glänzende Kohle. (von Haller a. a. O. S. 575.)

Die Auflöslichkeit im Wasser ist nur bey wenigen Gallensteinen angetroffen worden. (von Haller a. a. O.) Die meisten hingegen werden von dem Wasser nicht angegriffen; selbst dann nicht, oder wenigstens nur in einem höchst unbedeutenden Grade, wenn das Wasser mit Luftsäure angeschwängert ist. (S. die Zusätze zu Dobsons a. A. S. 173.) Die verdünnten mineralischen Säuren äußerten in Delius Versuchen (a. a. O. S. 14.) keine auflösende Wirkung; jedennoch färbte die Vitriol- und Salzsäure den Gallenstein grünlich, so wie die Salpetersäure roth. Ohne Zweifel wird die letztere, mit Beyhülfe der Wärme verstärkt, sich wirksamer erweisen. Wenigstens löseten sich diejenigen Gallensteine in erwärmtem Scheidewasser, wiewohl mit Hinterlassung einer weichen, bleichgelben Materie, auf, welche Teichmeyer (diss. de calc. bil. 1742.) untersuchte. Der gemeine

meine und der destillirte Weinessig nehmen von dem Gallensteine gar nichts, die Molken hingegen doch eine gelbe Farbe an sich. Von den Mittelsalzen, von den gashaltigen Alkalien und von der Blutlauge wurden in Delius Versuchen die Gallensteine wenig oder gar nicht, von den ätzenden Alkalien hingegen sehr kräftig aufgelöset. Das Baumöl, die Butter, die wäßrige Auflösung der gemeinen und der venedischen Seife, der Eyerdotter, der ausgepreßte Saft von der Pfaffenröhrlein (Leondoton Taraxacum) und von der Queckenwurzel greifen den Stein weit kräftiger an. Der Weingeist löset, wiewohl nicht von allen, (von Haller a. a. O.) eine beträchtliche Menge auf. In der weingeistigen Auflösung sahe Herr Delius (a. a. O. S. 15.) viele glänzende Plättchen wie Sedativsalz schwimmen, deren Ursprung er so wie den von den ähnlichen Plättchen, welche in dem Weingeiste, worinnen Theile des menschlichen Körpers lange Zeit gestanden haben, von dem thierischen Fette herleitet. White (s. Sammlung f. prakt. Aerzte. B. II. St. 2. S. 95.) fand, daß der mit Terpenthinöl versetzte Weingeist ein geschwindes Auflösungsmittel für die Gallensteine abgab, und bemerkte auch von dem innern Gebrauche dieser Mittel einigen Nutzen. Es wirkt auch das Terpenthinöl schon für sich auf die Gallensteine; (von Haller a. a. O. S. 575.) daher denn auch die Starkeyische Seife von einigen für ein Hülfsmittel wider die Gallensteine angesehen wird. (Teichmeyer a. a. O. §. 36.) Und da auch der Hoffmannische schmerzstillende Spiritus so wie der vitriolische Aether so gute Auflösungsmittel für die Gallensteine sind, daß sie solche vorzüglich mit Beyhülfe einer sehr geringen Wärme vollkommen auflösen, und nach der Erkaltung nur wenige sedativsalzähnliche Blätterchen absetzen; (Delius a. a. O. S. 15.) so kann man leicht erachten, daß das von Durande (s. Roux Journ. de Med. To. XLI. p. 340. und in de Morveau rc. Anf. der Ch. Th. III. S. 240.) auch zum innerlichen Gebrauch in der Gabe eines Theelöffelchens früh zu nehmen empfohlene Gemenge von gleichviel Aether und Terpenthinöl nicht ohne

Wir-

Wirkung an die Gallensteine gebracht werden wird. Endlich hat sich auch die tartarisirte Spießglastinctur als ein kräftiges Auflösungsmittel desjenigen Gallensteines bewiesen, welchen Herr Delius untersucht hat. Ob sich aber auch andere Gallensteine in den bisher angezeigten öligen und geistigen Feuchtigkeiten auflösen dürften, ist bey der großen Verschiedenheit derselben noch ziemlich zweifelhaft.

Wahrscheinlicher Weise sind verschiedene Gallensteine von den Blasensteinen in nichts als in dem verschiedenen Verhältnisse ihrer Bestandtheile und durch eine größere Menge öliger Theile verschieden, die sie in ihrer Mischung enthalten. Auch aus ihnen hat Hales eine beträchtliche Menge von feiner Luft entbunden. Auch sie enthalten nur wenig Kalcherde, und da bereits Herr Cadet (s. von diesem chym. Wörterb. Th. II. S. 318. Anm. *)) in dem wäßrigen Theile der Galle ein dem Milchzucker ähnliches Salz entdeckt hat, und in diesem Salze die Ursache von dem krystallenähnlichen Ansehen der Gallensteine setzt, so ist auch an der Gegenwart einer Säure in den Gallensteinen um so weniger zu zweifeln, weil sie sich überdieses so gern mit ätzendalkalischen Auflösungsmitteln verbinden. Es dürften indessen die leichtern, entzündbarern und schmelzbarern Gallensteine wohl nichts anders als eine verdickte Galle seyn; (Herr Delius nennt sie ein thierisches Harz;) die schwerern, unentzündbaren und unschmelzbaren hingegen sich mehr aus den wäßriglymphatischen Theilen der Galle erzeugen, und mit dem Blasensteine näher übereinkommen oder aus verhärtetem Schleime entstehen.

Unter denenjenigen thierischen Steinen, denen man eine besondre Heilkraft zugeschrieben hat, wurden die aus Haaren und holzigen Pflanzenfasern in dem Magen der Gemsen gebildeten Gemsenkugeln (Aegagropilae) und die in dem Magen verschiedener Thiere sich erzeugenden Bezoarsteine, (s. des Grafen von Büffon Historie der Nat. Th. VI. B. II. S. 133. ff.) an denen man theils so wie an den Perlen und Krebssteinen eine säurebrechende Eigenschaft, theils aber auch einige harzige Beymischung angetroffen hat, zwar ehe-

ehedem aus Vorurtheil häufig gebraucht, aber eben so wenig als diejenigen Steine sorgfältiger untersucht, die man in andern Theilen des Körpers der Thiere angetroffen hat. (S. Eller physic. chym. med. Abh. Th. II. S. 243.)

Bey dem Schlusse dieses Artikels will ich nur noch dieses gedenken, daß auch die in den Knoten derer mit der Gicht beladenen Personen vorkommende erdige Materie eine genaue chymische Prüfung verdiene, und daß man vorzüglich bey den Blasen- und Gallensteinen des menschlichen Körpers untersuchen sollte, ob man nicht vielleicht von derjenigen Substanz in ihnen etwas antreffen würde, welche Proust und Marggraf aus dem Rückstande von der Destillation des Harnphosphors erhielten. (S. Theil IV. Seite 503. ff.) L.

Steinöl. Petroleum. *Petrole.* S. Erdharze.

Steinsalz. S. den Artikel Salze.

Strengflüssig. Refractarium. *Refractaire.* So nennt man solche Substanzen, welche sich in dem stärksten Feuer nicht in Fluß bringen lassen, wie z. B. die reinen Thonarten, den Bergkrystall, den Quarz, die reinen kieselartigen Materien u. s. w.

Stübbeheerd; Fütterung. Catillus limoso-carbonaceus. *Brasque.* Der Stübbeheerd oder die Fütterung ist ein Gemenge, welches gemeiniglich aus Thon- und Kohlenstaube besteht, und welches man auf den Boden der Oefen oder ihrer Tiegel aufträgt, damit sie die geschmolzenen Metalle aufnehmen. Man hat leichte und schwere, je nachdem man nämlich mehr Kohlen oder mehr Thon dazu genommen hat. S. Erze, deren Bearbeitung.

Sublimat, ätzender. Mercurius sublimatus corrosiuus; Hydrargyrum salitum *Bergmanni.* *Sublimé corrosif.* Diese Bereitung, welche auch ätzender Quecksilbersublimat genannt wird, ist dasjenige Quecksilbersalz, in welchem das Quecksilber mit der größten Menge Salz-

säure vereiniget ist, die sich innigst mit selbigem verbinden kann.

Dieses Salz führt den Namen eines Sublimats, weil man solches bloß durch das Sublimiren mit Genauigkeit bereiten kann, und wird deswegen ätzend genannt, weil es wirklich eines der stärksten Aetzmittel, oder vielmehr unter allen metallischen Salzen das ätzendste ist.

Man hat zwar verschiedene Arten den ätzenden Sublimat zu verfertigen; sie kommen aber insgesammt darinnen überein, daß man die Dämpfe des Quecksilbers und die Dämpfe einer höchst concentrirten Salzsäure zwingt sich einander in ein und eben demselben Sublimirgefäße zu begegnen.

Die gebräuchlichste Bereitungsart ist diese, daß man Quecksilbersalpeter, Eisenvitriol und Kochsalz, die insgesammt sehr trocken seyn müssen, wohl mit einander vermischt, und selbige mit einander in einer Phiole sublimirt, so wie dieses bereits in dem Artikel **Quecksilber** gelehret worden ist.

Eine andere Bereitungsart ist folgende. Man löset das Quecksilber in der stärksten Vitriolsäure auf, und verfährt völlig so, als wenn man mineralisches Turbith machen will. Die nach der Auflösung zurückbleibende, trockne, salzichte, weiße Masse reibt man sorgfältig mit einer dem Gewichte nach gleichen Menge von trockenem Kochsalze zusammen, und dieses Gemenge sublimirt man aus dem Sandbade in einer Phiole mit einer zuletzt so lange vermehrten Hitze, bis sich nichts mehr auftreiben läßt. Dieses Verfahren hat **Boulduc** in den Abhandlungen der pariser Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1730 angegeben; ist aber, wie Herr **Spielmann** in seinen Anfangsgründen der Chymie erinnert, bereits zuvor von **Kunkeln** in dem Werke erwähnt worden, welches die Aufschrift Laboratorium chymicum führt.

Bey dieser Operation verläßt die Säure des Quecksilbervitriols das Quecksilber, um sich an das Laugensalz des Kochsalzes zu hängen, mit welchem sie in einer größern

Verwandschaft steht, und mit dem sie ein Glaubersalz erzeuget, welches nach dem Sublimiren auf dem Boden der Retorte liegen bleibt, da indessen die freygewordene Salzsäure und das ebenfalls freygewordene Quecksilber vermittelst der Hitze in Dämpfe verwandelt werden, und durch eine gegenseitige genaue Vereinigung den ätzenden Sublimat erzeugen, welcher sich an den obern Theil der Phiole theils in Gestalt einer weißen und halbdurchsichtigen Salzmasse, theils aber in Gestalt von glänzenden Krystallen ansetzt, die wie dünne spitzige Blättchen aussehen.

Diese letztgedachte Bereitungsart des ätzenden Sublimats ist sehr gut ausgedacht, und dem gewöhnlichen Verfahren, wie mich dünkt, deswegen vorzuziehen, weil 1) das vorher mit der Vitriolsäure aufgelösete Quecksilber sich eben so leicht und eben so genau mit dem Kochsalze vermischen läßt, als in jenem Verfahren; 2) weil die Vitriolsäure des Quecksilbervitriols die Säure des Kochsalzes kräftig und häufig entbindet, und weil das Quecksilber wirklich die ganze Menge Salzsäure antrifft, mit welcher es sich vereinigen kann, und wie wir sehen werden, vereinigen muß, wenn man den ätzendsten Sublimat erhalten soll; 3) weil **Runkels** *) und **Boulducs** **) Verfahren weit einfacher ist als dasjenige, wobey man Eisenvitriol gebraucht. Und da auch der Arbeiter den sauren Dämpfen nicht so sehr ausgesetzt ist, und das Gemenge, woraus sich der Sublimat scheidet, keinen so großen Raum einnimmt, so sind dieses noch mehrere und sehr triftige Gründe, dem nur gedachten Verfahren vor dem gewöhnlichen den Vorzug zu geben.

Ich glaube übrigens in Rücksicht dieses Verfahrens erinnern zu müssen, daß fast alle Chymisten, welche seit dem Herrn **Boulduc** desselben Erwähnung gethan haben, sagen, daß man sich dabey der Vermischung des mineralischen

*) Runkel Lab. chym. p. 242. f. L.

**) S. die Schriften der paris. Akad. der Wissensch. vom Jahr 1730. S. 359. L.

schen Turbiths und des Kochsalzes bediene. Diese Nachlässigkeit in der Bestimmung kann zu einem Irrthume verleiten. Denn der Quecksilbervitriol, dessen sich Herr Boulduc bedient, ist von dem mineralischen Turbith wohl zu unterscheiden. Er enthält eine große Menge starker Vitriolsäure, welche zu dieser Operation höchst nöthig ist, da hingegen der mineralische Turbith nach einer sattsamen Absüßung, Herrn Baume's Erfahrungen zufolge, unendlich wenig oder gar nichts von Vitriolsäure bey sich führt. Wenn man also den mineralischen Turbith und das Kochsalz in den nämlichen Verhältnissen nähme, welche Boulduc vorschreibt, so würde man nur eine sehr geringe Menge von einem nicht ätzenden Sublimate oder wohl auch gar keinen erhalten.

Es giebt noch viele andere Arten salzartige Quecksilbersublimate zu bekommen. Man kann z. B. aus der gewöhnlichen Vermischung den Eisenvitriol weglassen; kann, wenn man genau verfahren will, statt des Quecksilbersalpeters das rohe Quecksilber nehmen, und es nach Lemerys Angeben sehr lange mit dem Eisenvitriole und Kochsalze zusammenreiben, oder auch den weißen Quecksilberniederschlag für sich allein der Sublimirung unterwerfen. Bey allen diesen verschiedenen Bereitungsarten aber will ich mich nicht aufhalten, weil sie insgesammt nicht so gut als die obengedachten sind, sobald es darauf ankömmt, wie man den stärksten ätzenden Sublimat, von welchem jetzt die Rede ist, erhalten will, ohnerachtet übrigens einige derselben, wie z. B. die Sublimirung des weißen Quecksilberniederschlags, sehr bequem sind und einen sehr guten Sublimat zu geben scheinen, wenn man ihn in der Absicht bereitet, um selbigen nachher in versüßtes Quecksilber oder in Quecksilberpanacee zu verwandeln. Indessen kann ich nicht umhin einer andern Bereitungsart eines salzartigen Quecksilbersublimats zu gedenken, welche Lemery *) in Vorschlag gebracht hat,

 weil

*) Cours de Chym. 1709. p. 43. L.

weil sie sich auf einen Irrthum gründet, welcher bekannt zu seyn verdienet.

Diese Bereitungsart besteht darinnen, daß man rohes Quecksilber mit doppelt so schwer vom Kochsalze zusammenreibt und das Gemenge der Sublimirung unterwirft. Man erhält davon nach **Lemery** einen weißen Sublimat, welcher zwar, wie dieser Chymist selbst gesteht, nicht so ätzend ist als der gemeine, aber dennoch einige ätzende Kräfte besitzt.

Was **Lemery** hierüber geschrieben hat, ist alles der Wahrheit gemäß. Es macht aber ein neuerer Schriftsteller*) aus dieser Erfahrung den Schluß, daß das Quecksilber das Kochsalz zersetze; daß das mineralische Alkali mit der Kochsalzsäure nicht so verwandt sey als das Quecksilber; und daß diese Thatsache den festgesetzten Verwandschaften widerspreche. Indessen ist von allen diesen Schlußfolgen keine einzige richtig. Folgendes ist die Erklärung von dieser besondern Thatsache.

Man muß nämlich wissen, 1) daß das Kochsalz, selbst wenn es auf das regelmäßigste krystallisirt erscheint, doch kein reines und gleichartiges Salz, sondern mit einem andern Salze vermengt ist, welches zwar ebenfalls Salzsäure enthält, worinnen aber das, was diese Säure zu einem Mittelsalze sättiget, nicht so wie in dem wirklichen Kochsalze ein feuerbeständiges Alkali, sondern eine Erde ist.

2) Daß das erdige Kochsalz seine Säure im Feuer fahren läßt, ohne daß hierzu irgend ein anderes Hülfsmittel nöthig ist als etwas Feuchtigkeit.

3) Daß bey der Sublimirung des Quecksilbers mit dem gemeinen, d. i. mit dem von dem nurgedachten beygemischten erdigen Salze noch nicht gereinigten Kochsalze, nicht die Säure des wahren Kochsalzes, sondern vielmehr die Säure des erdigen Kochsalzes sich mit dem Quecksilber verbinde und einen Quecksilbersublimat erzeuge. Der Beweis hiervon ist dieser: Man gieße, so wie Herr **Baume'** es vorschreibt, in die wässerige Auflösung des Kochsalzes so lange etwas

*) Nämlich, nach **Baron**, Herr **Monnet**. L.

etwas von einer Sodalauge, bis sich keine Erde mehr niederschlägt. In dieser Operation wird offenbar das erdige Salz zersetzt und in ein Salz mit einem feuerbeständigalkalischen Grundtheil verwandelt. Man lasse hierauf das in der Feuchtigkeit hinterbliebene reine Salz anschießen, vermische selbiges mit Quecksilber und unterwerfe die Vermischung dem Sublimiren. Man wird hierbey nicht das Geringste von einem salzartigen Quecksilbersublimat erhalten. Diese Erfahrungen hat Herr Baume' *) mit der größten Genauigkeit angestellt und bestätiget. Folglich ist es nicht wahr, daß das bloße Quecksilber das Kochsalz zersetzen könnte. Folglich ist von den Schlüssen, die man aus Lemerys obenhin gemachten Versuchen gezogen hat, kein einziger richtig. Folglich — — — Man könnte hier sehr leicht verschiedene andere Folgerungen machen, die für denjenigen Chymisten, den dieses angeht, ganz und gar nicht schmeichelhaft seyn würden. Allein ich will mich aus Achtung für seine persönlichen Verdienste sowohl als auch deswegen nicht darauf einlassen, damit ich nicht ein Nachahmer von solchen harten und unhöflichen Beurtheilungen werden möge, als die sind, welche die Schriften dieses Chymisten entehren.

Diejenigen salzsäurehaltigen Quecksilbersublimate, in welchen das Quecksilber mit so viel Salzsäure verbunden ist, als sich mit ihm nur immer verbinden kann, sind offenbar eine Zusammensetzung von einem genau bestimmten Verhältnisse. Es übersetzt sich auch ein gut bereiteter, das ist ein äußerst ätzender Quecksilbersublimat, wenn er mit einer neuen Menge Salzsäure nochmals sublimirt wird, mit keiner mehreren Säure und wird nicht ätzender. Indessen hat man, wie es scheint, dasjenige Verhältniß noch nicht genau bestimmt, in welchem die Salzsäure sich in dem höchst ätzenden Sublimate mit dem Quecksilber verbindet. Lemery behauptet, daß sechzehn Unzen Quecksilber neunzehn Unzen ätzenden Sublimat geben; Tachenius hingegen meldet, daß bey den Arbeiten im Großen, wodurch die

*) S. dessen erl. Experimentalch. Th. II. S. 464. L.

Holländer diese Bereitung machen, zweyhundert und achtzig Pfund rohes Quecksilber dreyhundert und sechzig Pfund Sublimat geben *). Diese Bemerkungen scheinen also zu beweisen, daß in dem Sublimate, von welchem Tachenius redet, eine größere Menge Salzsäure zu finden sey als in dem von Lemery. Da aber bey Arbeiten im Kleinen weit mehr Quecksilber ohne Nutzen verloren gehen kann als bey den Arbeiten im Großen, so läßt sich aus der Vergleichung dieser beyden Erfahrungen nichts gewisses festsetzen, und dieser Gegenstand erfordert eine genauere Untersuchung. Indessen ersieht man, ohnerachtet des großen Unterschiedes in diesen Bestimmungen, dennoch leicht so viel daraus, daß die Menge des Quecksilbers in dem ätzenden Sublimate allezeit größer ist, als die Menge der Salzsäure, indem selbst nach Tachenius Bemerkung die von ihm angegebene kleinste Menge des Quecksilbers gegen die Menge der Salzsäure in einem mehr als dreymal größern Verhältnisse stehet, welcher Umstand, so wie aus der Anzeige der vorzüglichsten Eigen-

*) Nach Tachenius (Hippocr. chem. p. 215. ff.) giebt die gedachte Menge Quecksilber, welche man mit zwanzig Pfund ätzenden Sublimat und mit einem Antheile von Kochsalz und Salpeter tödtet, und sodann mit so viel Kochsalz und Salpeter vermischt, daß von jedem dieser Salze zweyhundert Pfund zu dem Gemenge kommen, welchem man noch funfzig Pfund gefärbten Colcothar und vierhundert Pfund rothgebrannten Vitriol zusetzt, und es sodann in sechzehn große Kolben vertheilt, mit einem fünftägigen Feuer in den venetianischen Sublimatfabriken auftreibt, dreyhundert und achtzig Pfund ätzenden Sublimat, so daß also nach Abzug der zwanzig Pfund ätzenden Sublimat, die zur Tödtung des Quecksilbers genommen worden sind, die Menge des erhaltenen Sublimats um achtzig Pfund größer geworden ist, als die Menge des Quecksilbers war, und daß folglich das Quecksilber des ätzenden Sublimats sich zu der Salzsäure ohngefähr wie $3\frac{1}{2}$ zu 1 verhält. Nach Wenzeln (von der Verw. S. 155.) sind in 240 Granen ätzenden Sublimat 174 Gran Quecksilber, $58\frac{1}{3}$ Gran der stärksten Salzsäure, und $7\frac{2}{3}$ Gran Wasser. L.

genschaften des ätzenden Sublimats erhellen wird, wohl gemerkt zu werden verdienet.

Die eigenthümliche Schwere dieses Quecksilbersalzes ist, soviel ich weiß, bis jetzt noch nicht bestimmt worden. Sie ist aber, so viel sich wenigstens ohngefähr aus dem blosen Wägen mit der Hand schließen läßt, ziemlich beträchtlich *). Es läßt sich sowohl auf die Art, wie die andern Salze, als auch durch das Sublimiren leicht in Krystallen bringen, und die Gestalt seiner Krystallen ist in beyden Fällen die nämliche **). Es ist nicht zerfließbar, wird sogar im Wasser schwerlich feucht, und verhält sich in diesem Falle fast eben so, wie der Arsenik. Es gehört zu der Anzahl dererjenigen Salze, welche sich im Wasser schwer auflösen. Herrn Spielmanns Erfahrungen zufolge löset eine Unze destillirtes Wasser bey einer Wärme von funfzig Grad nach Fahrenheit, welcher Grad ohngefähr mit dem zehnten Grade über dem Eispunkte von Reaumurs Thermometer überein-

 kömmt,

*) Nach Musschenbroeck ist die eigenthümliche Schwere des Quecksilbersublimats wie 8,000. L.

**) Nach Rome de l'Isle gleichen die Krystallen des ätzenden Sublimats zugespitzten dünnen Plättchen. Bucquet eignet ihnen eine vierseitig schiefwinklicht prismatische Gestalt mit schief abgestumpften Endspitzen zu. (S. auch Theil IV. S. 157.) Bergmann (schwed. Abh. 1771.) bemerkte, daß die nach der Auflösung des ätzenden Sublimats mit Wasser langsam und waagerecht anschießenden Krystallen als viereckige Prismen erschienen, von denen zwey entgegengesetzte Flächen schmäler waren, und von zwey keilförmig zusammengehenden Ebenen geschlossen wurden. Monnet (schwed. Abh. 1771.) schienen die Krystallen der durch die Fällung der salpetersauren Quecksilberauflösung durch Salzsäure erhaltenen Quecksilberkrystallen, die dem Sublimate in allen Stücken ähnlich waren, dreyseitigen Dolchen zu gleichen. Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 461.) fand, daß das bey gehörigem Feuersgrade sublimirte ätzende Quecksilber in vier Zoll langen, lanzenförmigen zugespitzten Nadeln erschien, die sich unter einander durchkreuzten, und einige Aehnlichkeit mit Rabenfedern zeigten. L.

kömmt, nicht mehr als dreyßig Gran von selbigem auf, so daß also bey diesem Grade das Wasser nur etwa $\frac{1}{18}$ seines Gewichtes von diesem Salze zu sich nimmt *).

Alle diese Eigenschaften des ätzenden Sublimats lassen sich ganz natürlich von der großen Menge Quecksilber herleiten, welches zu seiner Mischung kömmt. Er gleicht in diesem Stücke vollkommen allen denenjenigen Mittelsalzen, zu deren Zusammensetzung eine große Menge einer nicht salzartigen Materie kömmt, welche mit dem salzartigen Grundstoffe innig verbunden ist. Indessen ist es sehr merkwürdig, daß eben dieses Salz zu gleicher Zeit ganz entgegengesetzte und solche Eigenschaften besitzt, welche es denenjenigen Mittelsalzen ähnlich machen, in denen die Säure nur wenig gebunden und durch ihren Grundtheil nur unvollkommen gesättiget ist. Diese Eigenschaften sind die ätzende Kraft, welche selbiges zu einem der heftigsten und wirksamsten metallisch-salzichten Gifte macht, und das Vermögen dieses Salzes sich mit einer weit größern Menge Quecksilber zu übersetzen, die sich mit seiner Säure genau vereiniget und selbige gänzlich und dabey so vollkommen sättiget, daß durch dieses neu hinzugethane Quecksilber aus einem höchst ätzenden Salze, dergleichen es vorher war, ein milder Sublimat wird, welcher beynahe keinen Geschmack besitzt, sich fast gar nicht im Wasser auflösen läßt und mit einem Mittelsalze fast nichts mehr ähnliches als die Gestalt und das äußerliche Ansehen hat.

Diese letztern Eigenschaften des ätzenden Sublimats erweisen unstreitig, daß die Salzsäure in diesem Salze lange noch

*) Oder vielmehr, da Spielmann nach deutschem Gewichte rechnet, $\frac{1}{20}$. Baume' (a. a. O. S. 460.) lösete bey dem achtzehnten Grade der Wärme über dem Eispunkte nach Reaumürs Thermometer in vier Unzen reinem Wasser zwey Quentchen und zwölf Gran auf. Von Bergmanns und Wenzels Erfahrungen über die Auflöslichkeit dieses Salzes in salmiakhaltigem Wasser und Weingeiste s. Th. IV. S. 157. Anm. *). L.

noch nicht gesättiget sey, ohnerachtet bereits eine große Menge Quecksilber und zwar auf eine höchst genaue Weise mit gedachter Säure vereiniget ist. Auf die Art ist also diese Säure zu gleicher Zeit in zwey gewissermaßen entgegengesetzten Zuständen *). Verschiedene Eigenschaften des ätzenden Sublimats lehren, daß die Säure desselben eben so vollkommen gesättiget ist als in den vollkommensten Neutralsalzen; andere hingegen zeigen, daß zu einer genauen Sättigung noch vieles fehle.

Um sich einen richtigen Begriff von diesem besondern Zustande der Salzsäure in dem ätzenden Sublimate zu machen, muß man erwägen, daß man erstlich von dem Zustande einer Säure in einem Mittelsalze sehr falsch urtheilen würde, wenn man die Eigenschaften dieses Salzes nur von seiner Säure herleiten wollte. Ich habe es bereits anderweitig gezeigt und will es in diesem Artikel noch mehr darthun, daß die in den Mittelsalzen mit Säuren verbundenen nicht salzartigen Körper ihre eigenthümliche Wirkung eben so gut wie diese Säuren haben, und daß die Eigenschaften dieser Salze stets die Frucht der verbundenen Eigenschaften ihrer Säure und ihres Grundtheils sind.

Zweytens muß man sich hier an denjenigen Unterschied erinnern, den ich in dem Artikel Sättigung zwischen der relativen (gegenseitigen oder bedingten) und zwischen der absoluten (einseitigen oder unbedingten) Sättigung gemacht habe, welches zwey sehr verschiedene Dinge sind. Denn es ereignet sich bey einer unzähligen Menge von Verbindungen, daß ein Bestandtheil derselben sich in Rücksicht des andern in einer vollkommnen relativen Sättigung

*) Die beste Aufschließung dieses Räthsels giebt die Entdeckung der dephlogisticirten Salzsäure. Die in dem ätzenden Sublimate enthaltene Salzsäure ist leer vom Brennbaren, oder doch geneigt dazu, ihr Brennbares dem mit ihr verbundenen Quecksilberkalche zu überlassen; aber auch dabey begierig sich des Brennbaren anderer Körper zu bemächtigen, die man ihr nähert, und eben dadurch wird der ätzende Sublimat ein so starkes Aetz- und Auflösungsmittel. L.

gung befindet, das heißt, mit so viel von diesem andern Bestandtheile vereiniget ist, als er nur immer von selbigem auflösen kann, ohnerachtet er bey weitem noch nicht absolut oder unbedingt gesättigt ist, das heißt, ohnerachtet er seine Kraft an diesem andern Bestandtheile der Verbindung noch nicht so weit erschöpft hat, daß er durchaus auf keine andere Substanz mehr wirken könnte. Verhielte sich die Sache nicht also, so würden wir, wie man leicht einsieht, keine Zersetzung durch Zwischenmittel bewerkstelligen können. Es kann demnach in solchen Körpern, welche, so wie z. B. die Mittelsalze, aus zwey Bestandtheilen zusammengesetzt sind, einer von diesen Bestandtheilen in einer vollkommnen gegenseitigen Sättigung seyn, ohne daß hinwiederum der andere sich in eben der Lage befinden muß. Ja es können einer oder alle beyde Bestandtheile einander gegenseitig vollkommen gesättiget haben, ohnerachtet der andere oder auch alle beyde lange noch nicht an und vor sich betrachtet ganz gesättiget sind.

Legt man nun bey der Betrachtung der Eigenschaften des ätzenden Sublimates obige Sätze zum Grunde, so ist es nicht schwer einzusehen, 1) daß die Salzsäure mit einer so großen Menge Quecksilber, wie in dem Sublimate sich befindet, nicht anders als so verbunden seyn kann, daß sie sich dem Zustande ihrer absoluten oder einseitigen Sättigung vollkommen nähert; und eben daher kömmt es, daß der ätzende Sublimat die blauen Pflanzensäfte nicht röthet *), keinen sauren Geschmack hat **), mit (gashaltigen) alkalischen Substanzen nicht aufbrauset, keine Feuchtigkeit aus der Luft an sich zieht, ungemein leicht anschießt, nur in einem geringen Grade im Wasser auflöslich, kurz, ohngefähr eben so geartet ist, wie verschiedene Mittelsalze, z. B. wie der vitriolisirte Weinstein und andere, deren Säure man für gehörig gesättiget ansieht.

Zweytens

*) S. jedoch Th. IV. S. 156. Anm. *). L.

**) Sein Geschmack ist zusammenziehend metallisch. Baume' a. a. O. S. 465.) L.

Zweytens ist es eben so leicht zu begreifen, daß die Salzsäure bey alledem, daß die nurgedachten Eigenschaften eine beynahe absolute Sättigung derselben in dem Sublimate erweisen, demohnerachtet in Rücksicht des Quecksilbers noch in keiner relativen Sättigung steht; da die Erfahrung bey der Verwandlung des ätzenden Sublimats in versüßtes Quecksilber lehret, daß sie sich aufs neue mit einer noch weit größern Menge Quecksilber verbinden läßt, als in dem Sublimate befindlich ist, und es folgt aus diesen Thatsachen ganz natürlich, daß die Salzsäure, die sich noch mit einer so großen Menge Quecksilber vereinigen kann, von dem Quecksilber nicht eher gänzlich gesättiget wird, als bis sie beynahe alle ihre Kräfte, die sie besitzt, erschöpft hat und der absoluten Sättigung unendlich nahe kömmt; wie man denn auch findet, daß die Eigenschaften dieser Säure in dem versüßten Quecksilber unmerklich und beynahe ganz verschwunden sind.

Drittens scheint es nach den obgedachten und auf den ätzenden Sublimat angewandten Grundsätzen außer Zweifel zu seyn, daß, obgleich, wie wir gesehen haben, die in diesem Salze enthaltene Säure lange noch nicht mit dem Quecksilber gesättiget ist, doch das in demselben befindliche Quecksilber in Rücksicht der Säure in einer relativen Sättigung steht; da sich Herrn Rouelle's Erfahrungen zufolge der ätzende Sublimat auf keine Weise mit einer größern Menge Säure übersetzen läßt.

Erwägt man aber auf der andern Seite die große Menge Quecksilber, welche der ätzende Sublimat enthält, so wird man es sehr wahrscheinlich finden, daß das Quecksilber bey alle dem, daß es mit der Säure so gesättigt als möglich ist und sich in Rücksicht dessen in einer vollkommnen relativen Sättigung befindet, dennoch sein allgemeines Bestreben zu denenjenigen Vereinigungen, deren es fähig ist, bey weitem noch nicht erschöpft habe, und folglich noch in keinem absolutgesättigten Zustande ist. So viel ist gewiß, daß die Zusammenhäufung des Quecksilbers in dem ätzenden Subli-

Sublimat aufgehoben worden ist, und folglich alle seine kleinsten gleichartigen Theile ihr allgemeines Bestreben zur Vereinigung genießen; allein eben diese Quecksilbertheilchen sind nur mit sehr wenig Säure vereiniget, und es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß sie noch viel unerschöpftes Vereinigungsbestreben besitzen, und von diesem Zustande von dieser Art, wie das Quecksilber in dem ätzenden Sublimate vorhanden ist, rührt, wenigstens wie ich mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthe, die Aetzbarkeit dieser salzartigen Materie her.

Ohne Zweifel wird diese Erklärung denenjenigen sehr gewagt zu seyn scheinen, welche sich die Aetzbarkeit der salzartigen Materien als die Wirkung der Verstärkung und unvollkommnen Sättigung ihres wirklich salzartigen Bestandtheiles vorzustellen pflegen. Allein das heißt, ich wiederhole es nochmals, von den Eigenschaften eines zusammengesetzten Körpers sehr schlecht urtheilen, wenn man sie bloß von einem einzigen derer Grundstoffe herleitet, woraus dieser Körper zusammengesetzt ist. Es beweisen uns vielmehr alle Erscheinungen in der Chymie, daß die Bestandtheile eines jeden zusammengesetzten Körpers zu den Eigenschaften des Ganzen insgesammt mehr oder weniger beytragen. Alle Theile der Materie sind wirksam und äußern ein allgemeines Bestreben sich unter einander zu vereinigen. In der ganzen Natur giebt es nichts bloß Leidendes, und wenn es uns vorkömmt, als ob gewisse Substanzen unthätig und in einer Art von Trägheit wären, so rührt dieses daher, weil die Theile derselben, welche bey ihrer gegenseitigen Vereinigung ihr Vereinigungsbestreben und ihre Wirksamkeit an einander selbst erschöpfen, sich bloß in einer scheinbaren Ruhe, die wir **Sättigung** nennen, befinden, und in Vergleichung mit vielen andern Körpern wirklich unthätig erscheinen. Sobald aber diese Vereinigung von irgend einer Ursache aufgehoben wird und diese Theile ihre vorige Freyheit erhalten, alsdenn äußert sich ihre wesentliche Wirksamkeit in ihrer ganzen Stärke. Sie erlangen ihr ganzes Vereinigungs-

gungsbestreben wieder. Sie sind in einem gewaltsamen oder gezwungenen Zustande, bis sie sich wiederum von neuem vereinigen und dieses Bestreben befriedigen können. Dieser zwangvolle Zustand oder dieses Bestreben ist mit der Aetzbarkeit ein und ebendasselbe Ding, oder die Aetzbarkeit ist vielmehr die Wirkung der erstern, welche alsdenn merklich wird, wenn sie auf thierische Körper wirken. Es giebt also keine einzige Materie in der Natur, sie mag so unwirksam oder so leidend scheinen als sie will, die nicht durch die Trennung in ihre kleinsten gleichartigen Theile ein sehr mächtiges Wirkungs-, Auflösungs- und Aetzmittel werden könnte.

Da nun in dem ätzenden Sublimate die Zusammenhäufung des Quecksilbers aufgehoben ist, so sind seine kleinsten gleichartigen Theile, wie ich glaube, auf der einen Seite in diesem zwangvollen Zustande und mit diesem nurgedachten Bestreben zur Vereinigung versehen, und auf der andern Seite behalten sie bey der durch die Salzsäure nur zum Theil und unvollkommen geleisteten Befriedigung dieses Bestrebens noch viel von diesem unbefriedigten Bestreben an sich, und erhalten eben dadurch einen verhältnißmäßigen Grad von Aetzbarkeit, so daß also das Quecksilber, welches einen Theil des Aetzmittels ausmacht, an und für sich selbst alsdenn ätzend und wahrscheinlicher Weise noch ätzender als die Salzsäure selbst ist.

So besonders und so fremd nun auch diese Meynung scheinen dürfte, so wird man dennoch bey reiflichem Nachdenken über die Natur des ätzenden Sublimates finden, daß es gleichsam unmöglich ist, eine andere Ursache von seiner Aetzbarkeit ausfindig zu machen. Es ist einmal nicht zu läugnen, daß dieses Salz wirklich unendlich ätzender als die reine Salzsäure ist. Denn man kann z. B. unstreitig von dieser Säure ein Quentchen und drüber mit Wasser verdünnt einnehmen, ohne die geringste Unbequemlichkeit davon zu empfinden; da hingegen ein halbes Quentchen von dem ätzenden Sublimate bey seiner Verdünnung mit eben so viel oder mit noch weit mehrerm Wasser eine unvermeid-

liche Vergiftung bewirken würde. Wenn man nun die Aetzbarkeit dieses Salzes einzig und allein in der Salzsäure suchen wollte, welche selbiges enthält, wie ließe es sich wohl alsdenn begreifen, daß diese Säure, welche in dem ätzenden Sublimate nicht frey ist und ihre ganze saure Beschaffenheit nicht besitzt, sondern vielmehr mit einer dreymal schwerern Menge Quecksilber verbunden und so sehr neutralisirt ist, daß sie ein ungemein leicht anschießendes, durchaus nicht zerfließbares, im Wasser wenig auflösliches und mit einem Worte ein solches Salz macht, welches die blauen Pflanzensäfte nicht mehr röthet und keine Spur von einer Säure mehr zeigt, bey alle dem dennoch unendlich ätzender seyn könnte, als wenn sie völlig frey und rein ist? Es würde eben das seyn, als wenn man sagen wollte, daß die Vitriolsäure in dem vitriolisirten Weinsteine ätzender sey als wenn sie frey ist; indem aus allen Eigenschaften des ätzenden Sublimats erhellet, daß die in selbigem befindliche Salzsäure ziemlich eben so unbedingt gesättiget ist, wie die Vitriolsäure in dem vitriolisirten Weinstein. Man muß demnach die Aetzbarkeit des ätzenden Sublimats vorzüglich dem Quecksilber als dem vorschlagenden und am wenigsten gesättigten Bestandtheile desselben zuschreiben. Das Quecksilber scheint sich in dem ätzenden Sublimate beynahe in eben einem solchen Zustande zu befinden, wie das erdichte Wesen in den feuerbeständigen Alkalien und in dem ungelöschten Kalche, das heißt, seine Zusammenhäufung ist, wenigstens größtentheils, aufgehoben, und es ist übrigens in einer weit größern Menge als der salzartige Grundstoff vorhanden. Wie denn auch der ätzende Sublimat die blauen Pflanzensäfte nicht sowohl röthet *), als vielmehr, nach Rouelle's Erfahrungen, so grün macht, wie die alkalischen Substanzen es zu thun pflegen. Und so wie die Alkalien ihre Aetzbarkeit vorzüglich von dem Verhältnisse und dem besondern Zustande ihrer Erde zu haben scheinen, so kann auch der ätzende Sublimat selbige bloß von der Menge und von der

*) S. jedoch Th. IV. S. 156. Anm. *) L.

Beschaffenheit seines Quecksilbers herhaben. Seine Aetzbarkeit gleicht vielmehr der Aetzbarkeit einer alkalischerdichten und kalchartigen Substanz als der fressenden Eigenschaft einer Säure.

Man könnte zwar darwider einwenden, daß man, im Fall die Aetzbarkeit des ätzenden Sublimats von dem mit der Salzsäure verbundenen Quecksilber herrühren sollte, gedachte Aetzbarkeit durch die Vermehrung des Verhältnisses von dem Quecksilber in diesem Salze würde verstärken können, da es doch im Gegentheil gewiß sey, daß man, wie das Beyspiel des versüßten Quecksilbers ausweiset, den ätzenden Sublimat um desto milder macht, je mehreres Quecksilber man mit ihm verbindet.

Dieser Einwurf läßt sich aber leicht beantworten. Es trägt nämlich die Salzsäure ohne Zweifel, zufolge des allgemeinen Grundsatzes, daß alle Bestandtheile der Körper mehr oder weniger Antheil an den Eigenschaften derselben haben, zu der von dem Quecksilber mehr als von der Säure abhängenden Aetzbarkeit des ätzenden Sublimats ebenfalls das Ihrige bey. Nun ist zwar die Säure des Sublimats ihrer unbedingten Sättigung ziemlich nahe, aber doch deshalben nicht wirklich absolut gesättiget, und sie kann, so sehr sie auch neutralisiret worden zu seyn scheint, doch noch immer etwas wirken. Wenn man nun aber selbige vollends ganz mit Quecksilber sättiget, so versetzt man sie in eine beynahe vollkommen absolute Sättigung, weil sich diese Säure mit einer so großen Menge von Quecksilber verbinden kann, daß in dem Falle einer solchen Verbindung ihre relative und absolute Sättigung beynahe einerley sind. Es ist daher auch nicht zu verwundern, daß die Aetzkraft des ätzenden Sublimats sich so beträchtlich vermindert. Noch weit wichtiger aber ist die Bemerkung, daß, wenn die Menge des Quecksilbers dasjenige Verhältniß überaus sehr übersteigt, welches in dem Sublimate Statt findet, auch die Theile des Quecksilbers, wie leicht zu erachten, bey ihrer immer mehr zunehmenden Anhäufung neben den Theilen

der Säure, sich unter einander immer mehr und mehr wieder vereinigen und sich demjenigen Zustande ihrer Zusammenhäufung nähern, in welchem das Quecksilber keine Aetzbarkeit mehr äußern kann. Dieses ist meines Erachtens die wahre Ursache, warum das Quecksilber, welches, wenn es lebendig ist, keine merkliche Aetzkraft besitzt, nach aufgehobener metallischer Zusammenhäufung, und wenn es auf irgend eine Art in einen Kalch oder Niederschlag verwandelt worden ist, stets dergleichen äußert. Man kann in der That die abführenden und brechenmachenden Kräfte des ohne Zusatz verkalchten Quecksilbers und der alkalischen Niederschläge des Quecksilbers nicht leicht von den salz- oder gasartigen Substanzen herleiten, die sich mit diesen Kalchen vereiniget haben. Denn die Aetzbarkeit dieser salz- und gasartigen Substanzen ist ungemein geringe, und ich glaube demnach hieraus den Schluß machen zu können, daß die Aetzbarkeit von diesen Quecksilberkalchen sowohl, als überhaupt von den meisten halbverkalchten metallischen Substanzen, eine alkalischerdichte Aetzbarkeit ist und in dieser Rücksicht der Aetzbarkeit des ungelöschten Kalches gleicht*). Siehe hiervon den Artikel Aetzbarkeit und von den Heilkräften und chymischen Eigenschaften des ätzenden Sublimats die Artikel Salzsäure und Quecksilber.

Zusätze des Uebersetzers.

Es giebt noch mehrere Arten ein dem ätzenden Quecksilbersublimate vollkommen gleiches salzsäurehaltiges Quecksilbersalz zu bereiten. So erhielt, wie Macquer in den Schriften der pariser Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1752 meldet, der Graf de la Garaye dergleichen, als

*) So wie sich nämlich der Kalch gern mit dem Brennbaren und andern Bestandtheilen unserer festen Theile verbindet, eben so gern suchen die Quecksilberkalche sich wieder mit diesen Theilen zu verbinden, und von dieser Auflösungskraft entspringt das Aetzen. L.

als er ein Gemisch aus Salmiak und Quecksilber sublimirte, indem das Quecksilber, so wie alle Metalle, das flüchtige Alkali entbindet; und **Stahl** (v. d. Salzen §. 46.) sahe nicht nur, als er Hornsilber und Quecksilber mit einander sublimirte, ein versüßtes Quecksilber, sondern sogar bey der Sublimation eines Gemenges von Hornsilber und Zinnober etwas ätzenden Sublimat aufsteigen. **Barchusen** (Pyrosoph. Lugd. Bat. 1698. 4. p. 192.) empfiehlt ihn aus dem trockenen Rückstande der abgerauchten salpetersauren Quecksilberauflösung und aus abgeknistertem Kochsalze zu bereiten. **Malouin** (med. Chym. B. II. S. 165.) berichtet, daß ihn die Chineser aus einem Gemenge von gleich viel Kochsalz und Quecksilber und doppelt so viel Alaun austreiben. **Scheele** (von Luft und Feuer §. 80.) sublimirte ihn aus der Auflösung des für sich verkalchten Quecksilbers in der Salzsäure, bey welcher Auflösung jedoch, wie **Weigel** (chem. min. Beob. Th. II. S. 18.) erfuhr, gedachter Kalch zuweilen zu lebendigem Quecksilber wiederhergestellt wird. **Wallerius** (phys. Chem. Th. II. Cap. XIV. §. 15. Anm. 1.) erinnert, daß man den ätzenden Sublimat auch aus dem mit Kochsalz und Vitriolsäure vermengten Quecksilber, ingleichen aus dem mit Kochsalz und verkalchtem Vitriole oder Vitriolsäure versetzten rothen Quecksilberniederschlage verfertigen könne. Selbst auf dem nassen Wege erhält man ein dem ätzenden Sublimate genau gleichendes Quecksilbersalz, wenn man mit **Monnet** (schwed. Abh. 1771.) die noch warme salpetersaure Auflösung von einem Pfunde Quecksilber mit drey Pfund im Wasser aufgelösten Kochsalze vermischt und nach bald erfolgender Wiederauflösung des entstehenden weißen Niederschlags die Feuchtigkeit zu Krystallen anschießen läßt; ferner, wie eben dieser Chymist wahrnahm, durch die Krystallisirung des Spülwassers von dem mit Salzgeiste gefällten weißen Quecksilberniederschlage und durch die Krystallisirung des in schwacher Salzsäure aufgelösten Niederschlages der salpetersauren Quecksilberauflösung vermittelst der Laugensalze. **Retzius** (schwed. Abh. 1771.)

endlich bemerkte an dem Salze, welches aus der mit gemeinem, folglich salzsäurehaltigem Scheidewasser bereiteten Quecksilberauflösung anschießt, alle Eigenschaften des ätzenden Sublimats.

Da also dieses salzsäurehaltige Quecksilbersalz auch ohne Sublimirung bereitet werden kann, und da es nach Herrn **Crells** Beobachtungen auch einen fettsäurehaltigen weißen Sublimat giebt, (s. Th. II. S. 212.) so ist es schicklicher ihm überhaupt den Namen des **weißen** (Mercurius corrosiuus albus) oder **salzsäurehaltigen ätzenden Quecksilbersalzes** (Hydrargyrum salitum corrosiuum) zu geben.

Herr Bergrath **Pörner** gedenkt in seinen Anmerkungen zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe dieses chymischen Wörterbuchs eines gelben Sublimats, den er bey der Sublimation des mit Kochsalz vermischten weißen trockenen Rückstandes von dem mit Vitriolsäure destillirten Quecksilber unter besondern unangezeigt gelassenen Handgriffen erhalten habe. Sollte wohl nicht diese gelbe Farbe von eingemischten Eisenkalchtheilchen hergerührt haben?

Bey dem im Großen bereiteten ätzenden Sublimate besorgt man immer, daß er sogar bey der Sublimirung mit weißem Arsenik verfälscht worden seyn dürfte. Wiewohl nun **Neumann** (med. Chym. B. I. S. 300.) die Verbindung dieser beyden Substanzen im Sublimirfeuer zu festen krystallinischen Massen als unmöglich ausgiebt, so haben doch **Pott**, (de sale comm. p. 25.) **Gmelin** und **Gärtner**, (Diss. de Specif. Meth. rec. Cancr. san. Tub. 1757. §. 34.) **Spielmann** (Institt. chem. p. 239.) und **Bergmann** (schwed. Abh. 1771.) selbige wirklich bewerkstelligt. Aus drey Theilen Sublimat und zwey Theilen Arsenik erhielt letztgedachter Chymist einen pulverartigen Sublimat, der sich von dem reinen Sublimate im äußerlichen Ansehen nicht unterschied; von einer Arsenikbutter aber zeigte sich gar nichts, so wie überhaupt der weiße Arsenik mit ätzendem Sublimate nie dergleichen liefert. (S. Th. I. S. 234. Anm. *)) Verschiedene Scheidekünstler behaupten, daß das

Alkali

Alkali den arsenikhaltigen Sublimat schwarz niederschlage, welches aber falsch ist. Gashaltiges flüchtiges Laugensalz fällt ihn nach **Bergmann** nur grau; ätzendes hingegen macht die Auflösung desselben flockigt und fleckweise grün. Die beste Probe ist, den Sublimat auf Kohlen zu streuen und zu untersuchen, ob er nach Knoblauch rieche.

Mit dem Arsenikkönig oder mit dem Opermente destillirt, giebt der ätzende Sublimat die **Arsenikbutter**, so wie mit dem Spießglase und Spießglaskönige die **Spießglasbutter**; mit dem amalgamirten Zinne **Libavs rauchende Feuchtigkeit**; mit dem Zinke **Zinkbutter**; mit dem Wißmuthe **Wißmuthbutter**; mit Bleyerze eine **Bleybutter**. (**Bergmann** a. a. O.) Silber, Bley und Kupfer zersetzen den ätzenden Sublimat auf dem trockenen Wege so, daß das Quecksilber wieder lebendig wird und die Salzsäure mit ihnen Hornsilber, Hornbley und salzsäurehaltiges Kupfersalz erzeugt. **Cardilucius** meldet, daß der ätzende Sublimat, mit Eisen gekocht, sodann abgedampft und sublimirt, einen rothen Sublimat liefre; und Herr Prof. **Hartmann** (diss. de merc. dulc. martial.) lehret durch das mit Glühehitze bewirkte Sublimiren eines Gemenges von einem Theile Eisenfeil und zwey Theilen ätzendem Sublimat, oder auch von einem Theile Quecksilber und zwey Theilen des Rückstandes der Eisensalmiakblumen einen gelben eisenhaltigen **versüßten Quecksilbersublimat** bereiten. Von der Zersetzbarkeit des ätzenden Sublimates auf dem trockenen Wege s. Th. IV. S. 160. f. Anm. †).

Von der Anwendung desselben in der Heilkunst s. Th. IV. S. 192. ff. **Baume'** (a. a. O. S. 466.) bediente sich seiner mit Nutzen bey venerischen Kranken in Bädern, indem er auf ein Nösel Wasser einen halben Gran und nach und nach mehr bis zu acht Granen nahm. Dergleichen Bäder erregten keinen Speichelfluß, aber doch solche Zufälle, wie vor einem Speichelflusse vorher zu gehen pflegen. Man braucht den ätzenden Quecksilbersublimat auch zu der Bereitung des Alembrothsalzes, (s. Th. IV. S. 455.)

455.) zu der Scheidung des Spießglaskönigs vom Golde, (s. Th. II. S. 727. Anm. ***)) zur Beize und Farbenerhöhung bey dem Cattundrucken, (s. Th. III. S. 625. Anm.) zur Mäßigung der faulenden Gährung der Indigküpe, (s. Th. III. S. 65.) ferner bey einigen Arten von Versilberungen, (Gottfr. Aug. Hoffmanns Chym. S. 91.) bey der Untersuchung mineralischer Wasser u. s. w. L.

Sublimation; Sublimirung. Sublimatio. *Sublimation.* Das Sublimiren ist eine solche Operation, bey welcher man feste und flüchtige Substanzen sammlet und zurückhält *).

Diese

*) Dieser Begriff ist ein wenig zu allgemein. Man hat unter der Sublimation diejenige Operation zu verstehen, da vermittelst des Feuers trockene feste Substanzen in einen mehr oder weniger sichtlichen Rauch verwandelt werden, welcher sich in dem obern und kühlern Raume der Gefäße wiederum verdichtet, und sich entweder in Gestalt eines lockern Pulvers oder einer harten Rinde an selbige anlegt. Diese Operation kann nun entweder in verschlossenen Gefäßen, wo die freye Luft keinen Zutritt hat, oder auch in solchen angestellt werden, zu denen die freye Luft kommen kann. Letztere wird gemeiniglich die Glauberische oder Geberische genennt, und fällt täglich in unsern Küchen und Oefen vor. Pörner.

Man stellt die Sublimation entweder mit oder ohne Zusätze an, und kann sie demnach in die einfache und in die vermittelte eintheilen. Die Zusätze, deren man sich bedient, werden entweder in der Absicht zugesetzt, um beygemischte Unreinigkeiten, die gleichfalls flüchtig sind, zurück zu halten, und ein reineres Product zu erhalten; wozu denn bey ölichten Unreinigkeiten Sand, gestoßenes Glas, reine Thonerde und das Pulver von wohlausgebrannten Kohlen; bey sauren Unreinigkeiten hingegen der Kalch, die Knochenasche, die alkalischen Salze u. s. w. dienlich sind; oder sie werden auch deswegen gebraucht, damit sie sich dem Product der Arbeit selbst beymischen, und entweder sein Aufsteigen befördern, oder ihm die Eigenschaften geben sollen, die wir an selbigen zu finden wünschen, dergleichen z. B. in Rücksicht verschiedener Metalle die Salzsäure und der Salmiak, und bey dem Arsenik und Quecksilber der Schwefel sind; oder endlich, daß sie aus dem zum

Subli-

Diese Operation gründet sich auf eben die Gesetze, wie die Destillirung. Die Vorschriften sind in beyden einerley. Das Sublimiren ist nichts anders als eine trockne Destillirung. Es läßt sich demnach alles das, was ich in dem Artikel **Destilliren** gesagt habe, auch hier und vorzüglich auf diejenige Art von Sublimirung anwenden, die man aus der Absicht anstellt, um flüchtige Substanzen von andern feuerbeständigen und nicht so flüchtigen zu scheiden.

Man nimmt aber auch in einigen andern Fällen seine Zuflucht zum Sublimiren, z. B. um zwey flüchtige Materien zu verbinden, wie bey der Bereitung der Quecksilbersublimate, oder, um einige flüchtige Substanzen, als Sedativsalz, Schwefel und die verschiedenen Arten von Blumen, zu sammlen.

Die Geräthschaft zum Sublimiren ist sehr einfach. Zu Arbeiten im Kleinen braucht man gemeiniglich nur einen kleinen Kolben oder eine Phiole. Man richtet sich aber in der Wahl der Gefäße und in der Art das Feuer anzubringen nach der Natur der Materien, welche sublimirt werden sollen, ingleichen nach der Gestalt, welche der aufgetriebene oder sublimirte Körper bekommen soll.

Es giebt sublimirte Substanzen, die man alsdenn für schön hält, wenn sie in sehr feinen, dünnen und leichten Theilchen aufsteigen, wie fast alle diejenigen sind, die man Blumen nennt, als z. B. die **Schwefel- und Benzoeblumen** *), das Sedativsalz u. s. w. Sind die aufzutreibenden

Sublimiren bestimmten Gemenge die Ausscheidung der flüchtigen Theile befördern sollen; wie z. B. bey der gemeinen Bereitung des ätzenden Sublimates der gebrannte Vitriol zur Austreibung der Salzsäure des Kochsalzes dient. L.

*) Ueber dieses Salz hat neulich Herr Lichtenstein in Herrn Bergrath Crells neuesten Entdeckungen in der Chemie Th. IV. S. 9 — 24. seine Versuche und Bemerkungen bekannt gemacht, von denen ich bey dem Worte Benzoesalz in dem Artikel Salze noch nichts gedenken konnte. Herr Lichtenstein erinnert zuerst, daß ihm die Ausscheidung des Benzoesal-

benden Materien zugleich sehr flüchtig, so bedient man sich hoher Kolben, die mit einem Helme bedeckt werden, oder
auf

zoesalzes durch das Kochen mit Weinsteinsalzauflösung ergiebiger zu seyn geschienen, als die mit Kalchwasser. In einem silbernen Löffel floß es über der Flamme eines Lichtes wie Wasser hell, und verdampfte ohne sich zu entzünden. Nur in der Flamme des Lichtes verbrannte es. Auf Kohlen verfliegt es ganz, ohne eine Kohle zu hinterlassen, in Gestalt eines dicken weißen Rauches. Ohne einen beträchtlichen Grad von Wärme ist es an der Luft nicht flüchtig. Bey einer langsamen Erkältung seiner wäßrigen Auflösung schießt es zu großen, langen, dünnen, blättrigen und federähnlichen Krystallen an. Die stärkste Vitriol- und Salpetersäure lösen es zwar auf, setzen es aber auch bey zugegossenem Wasser unverändert wieder ab. Alle andere Säuren nehmen es nur, wenn sie stark erwärmt worden, auf, lassen es aber bey der Erkaltung ebenfalls unverändert fahren. Aus der auch ohne Wärme bewirkten reichhaltigen Auflösung im Weingeiste wird es durch Wasser sogleich niedergeschlagen. Die mit alkalischen Salzen erzeugten Benzoemittelsalze schmecken salzicht, scharf und stechend, und sind in Wasser sehr leicht auflöslich. Das Benzoemittelsalz mit einem vegetabilisch alkalischen Grundtheile schießt zu spießig federförmigen Krystallen an, die an der Luft zerfließen. Das Benzoemittelsalz mit einem mineralisch alkalischen Grundtheile zeigt größere Krystallen, die an der Luft zerfallen. Der Benzoesalmiak krystallisirt sich schwerlich zu kleinen federförmigen Anschießungen, die aus der Luft Feuchtigkeit anziehen. Die mineralischen Säuren scheiden das Benzoesalz von den Laugensalzen. Mit der Kalcherde giebt das Benzoesalz ein etwas schwerer auflösliches Mittelsalz von einem stumpfsüßlichen Geschmack in weißen, glänzenden, spießigen Krystallen von der Größe eines Viertel- bis halben Zolles. Mit der Bittersalzerde erzeugt es ein Mittelsalz, dessen Krystallen kleine Federn vorstellen, die sich ziemlich leicht in Wasser auflösen, und bitterlich scharf schmecken. Mit der Alaunerde endlich verbindet es sich zu einem in etwas zusammenziehend schmeckenden Salze. Diese erdigen Benzoemittelsalze lassen sich ebenfalls durch die mineralischen Säuren und durch alle Laugensalze zersetzen. Die Lackmustinctur läßt sich geschwind und sicherer durch das Benzoesalz roth färben als der Veilchensyrup. L.

Digitized by Google

auf welche man sogar viele auf einander passende Helme setzt, welche man Aludel oder Sublimirtöpfe nennt. Man verrichtet das Sublimiren in dem Sandbade, giebt gerade nur so viel Hitze, als zum Austreiben der zu sublimirenden Substanz erforderlich ist und schützet die Helme mit möglichster Sorgfalt vor der Erhitzung. Zur Erreichung dieser Absicht ist es vorzüglich gut, daß die Kolben und die Helme sehr hoch sind.

Kann die trockne Materie, die man durch Sublimiren sammlen will, nicht anders als bey dem zugleich erfolgten Uebergange einer gewissen Menge von Feuchtigkeit aufsteigen, wie dieses bey dem Sublimiren des Sedativsalzes und bey dem Rectificiren der festen flüchtigen Alkalien, welches auch eine Art von Sublimiren ist, erfolgt, so muß bey der Geräthschaft zum Sublimiren auch für einen Abfluß und für ein Gefäß gesorgt werden, welches diese Feuchtigkeiten aufnehmen kann, und hierzu schickt sich ein gewöhnlicher geschnabelter Helm mit einer Vorlage.

Bey andern sublimirten Körpern wird verlangt, daß sie in so festen und derben Klumpen erscheinen, als sie nur ihrer Natur nach bilden können. Von dieser Art sind der Kampfer, der Salmiak und alle Quecksilbersublimate. Die schicklichsten Gefäße zu dergleichen Sublimirungen sind Flaschen oder Phiolen, die man, so wie es die Flüchtigkeit und Schwere der zu sublimirenden Materien erfordert, mehr oder weniger in Sand eingräbt. Bey dieser Art zu sublimiren setzen sich die Substanzen, sobald sie den Boden des Gefäßes verlassen haben, an dem obern Theile desselben an, und da derselbe niedrig und dem Feuer sehr nahe ist, so erleiden sie daselbst eine solche Hitze, die sie in eine Art von halber Schmelzung bringen. Die ganze Kunst bey Erhaltung solcher sublimirter Körper besteht also darinnen, daß man es durch den Grad des Feuers und durch die Höhe des Sandes, welcher den obern Theil des Gefäßes mehr oder weniger bedecken kann, dahin bringt, daß die daselbst erzeugte Hitze nicht nur die zur Dichte der sich ansetzenden

Substanz erforderliche Halbschmelzung oder Zusammensinterung bewirken könne, sondern auch zugleich gemäßigt genug sey, damit der sublimirte Körper nicht gezwungen wird durch den Hals der Phiole zu verdampfen; und diese Bedingungen auf das genaueste zu erfüllen, ist nicht immer so leicht, am wenigsten bey den Arbeiten im Großen.

Einige Substanzen verwandeln sich in Blumen und sublimiren sich, aber nur bey einer sehr starken Hitze und bey dem Zutritte der Luft, oder sogar nur dann, wenn sie unmittelbar von den Kohlen berührt werden, und lassen sich folglich in verschlossenen Gefäßen durchaus nicht auftreiben. Von dieser Art sind die meisten metallischen und selbst einige salzartige Blumen oder Rußarten. Dergleichen Substanzen lassen sich nicht anders sammlen, als daß man die Körper, woraus sie erhalten werden sollen, an freyer Luft mitten in die glüenden Kohlen legt. Sie sammlen sich alsdenn in den Rauchfängen derer Oefen, in welchen man arbeitet. Man nennt eine solche Sublimirung die Geberische. Beyspiele von dergleichen Sublimaten sind der graue und weiße Nichts, und die Ofengalmey, welche man oben in den Oefen sammlet, worinnen die Erze geschmolzen werden.

Sublimirtöpfe. S. Aludel.

Sympathetische Dinte. S. Dinten, sympathetische.

T.

Talk und Glimmer. Talcum et Mica. *Talc et Mica.* Verschiedene Naturkenner und sogar Chymisten sehen den Talk und den Glimmer für Substanzen von einerley Art und Beschaffenheit an, weil sie beyderseits blättrig sind und sich glatt und gleichsam fettig anfühlen. Selbst Herr Macquer sagt in dem von mir übersehenen kleinen Artikel Glimmer (Mica), daß man mit dem Namen Glimmer einen solchen Talk bezeichne, der in dünnen blättrigen

rigen Theilchen erscheine, in welchem Zustande man ihn sehr oft in dem Inneren der Erde sowohl als auch mit verschiedenen Erden und Steinen vermischt antreffe; und beruft sich auf den Artikel Talk, den er jedoch beyzufügen aus der Acht gelassen hat.

Indessen sind diese Substanzen wirklich von einander unterschieden. Denn der Glimmer fühlt sich erstlich nicht nur etwas rauher als der Talk an, sondern läßt sich auch leichter in kleinere Blätter zertheilen, die mehr oder weniger biegsam sind; zweytens ist die Grunderde des Glimmers eine Thon- oder Alaunerde (s. Stange diss. de vitro Ruthen. Frcf. ad Viadr. 1764. 4.); die Grunderde des Talkes hingegen eine Bittersalzerde. (S. Marggraf chem. Schr. Th. II. S. 17.) Vor dem Löthrohre lösen sich zwar beyde in dem Mineralalkali, Borax und schmelzbaren Harnsalze auf, und brausen auch beyde bey dem Schmelzen mit dem Mineralalkali und Borax auf; allein der Glimmer brauset mit dem Borax weit weniger auf als der Talk, und mit dem schmelzbaren Harnsalze schmelzt zwar der Glimmer mit einem geringen, der Talk hingegen mit gar keinem Aufbrausen zusammen. (Bergmann de tub. ferrum. §. 17.) Beyde werden übrigens durch das Brennen hart und spröde, kommen für sich im Feuer, wenn der Glimmer nicht sehr eisenhaltig ist, nicht in Fluß, und lassen ihre Erden nur erst alsdenn durch Säuren ausziehen, wenn sie vorher mit Laugensalzen geröstet und von ihrem Brennbaren befreyet worden sind. Der mit überflüssigem Gewächslaugensalze geschmolzene Talk giebt eine Masse, welche an der Luft in eine mit wenig Talktheilchen verbundene alkalische Feuchtigkeit zerfließt, der man den Namen des Talköles gegeben und sie als ein die Haut verbesserndes Mittel empfohlen hat. Die Blätter des mit Laugensalz gerösteten Glimmers, welche ihren Glanz und ihre Biegsamkeit verloren hatten, erhalten diese Eigenschaften wieder, wenn sie mit Kohlengestiebe geröstet werden. (Gerhard Beytr. zur Chym. und Mineral. Th. I. S. 331. ff. und 359. ff.) Mit Bleyglas, Flußspath

und Marmor läßt sich der Glimmer auch zusammenschmelzen. Der schönste Glimmer ist das russische Glas, woraus man Fensterscheiben bereitet, die wegen ihrer Biegsamkeit schätzbar sind; und der schönste Talk ist die in losen Blättern erscheinende Talkerde, welche mit Säuren aufbrauset und zu Porcellan gebraucht werden kann. Man sehe über die verschiedenen Arten von Glimmer und Talk Gerhard a. a. O. Gmelin Einleitung in die Mineral. S. 84. f. 126. ff. L.

Terpenthin. Terebinthina. *Térébenthine.* Man hat den Namen Terpenthin den harzigen Säften verschiedener Bäume beygelegt, welche entweder von selbst oder noch häufiger nach gemachten künstlichen Einschnitten aus dem Stamm und den Zweigen derselben zu fließen pflegen, wenn diese Bäume Knospen getrieben haben. Man unterscheidet in dem Handel viererley Arten, nämlich den cyprischen, den venetianischen, den Strasburger und den gemeinen Terpenthin.

Der cyprische Terpenthin (Terebinthina cypria. *Térébenthine de Chio*) fließt aus dem eigentlich sogenannten Terpenthinbaume (Pistacia Terebinthus *Linn.*) und wird deswegen cyprischer genannt, weil man denjenigen, welcher aus Cypern und Chio gebracht wurde, für den besten hielt. Er ist von Farbe weißgelblich oder glasfarbig und ein wenig bläulich, bisweilen durchsichtig, von Consistenz bald dicker, bald weicher und zähe, so daß er sich zuweilen mit den Fingern in Stückchen zerreiben läßt, zuweilen aber wie dicker Honig den Fingern nachgiebt und ihnen anhängt; vom Geruche nicht unangenehm, besonders wenn man ihn auf glüende Kohlen wirft, von Geschmacke mäßig scharf und etwas bitter. An die Zähne hängt er sich nicht so leicht an, so daß ihn daher auch die orientalischen Völker als ein Kaumittel gebrauchen, welches Flüsse abhalten, die Zähne fest und weiß machen, die Eßlust vermehren und den Athem verbessern soll.

Der venetianische Terpenthin (Terebinthina Veneta s. Laricea. *Térébenthine de Venise ou des Melezes*) wird aus dem Lerchenbaume (Pinus Larix) erhalten. Er ist ein helles, gelbliches, durchsichtiges flüssiges Harz, welches etwas zäher als Oel, aber dünnflüssiger als der Honig ausfällt, von einem harzigen, starken, scharfen, nicht unangenehmen, aber doch ein wenig widerlichen Geruche, und von einem scharfen und bitterlichen Geschmacke. Er übertrifft den cyprischen an Schärfe und hitziger Eigenschaft, und klebt stark an den Zähnen an.

Der Strasburger Terpenthin (Terebinthina Argentoratensis s. abiegna. *Térébenthine de Strasbourg*) wird aus dem weißen Tannenbaume (Pinus abies) erhalten. Wenn er frisch ist, so ist er weit flüssiger und durchsichtiger als der venetianische, er wird aber mit der Zeit gelblicher und dicker. Im Geschmacke ist er auch bitterer und riecht angenehmer, fast wie Citronen; ist aber auch austrocknender und erhitzender als dieser.

Der gemeine Terpenthin (Terebinthina vulgaris. *Térébenthine commune; grosse Térébenthine*) fließt aus den wilden Fichtenbäumen (Pinus sylvestris), ist zäher, dicker, schwerer, undurchsichtiger, und im Geschmacke und Geruche unangenehmer als der Tannen- und Lerchenbaumterpenthin, und dünnflüssiger als der cyprische.

Unterwirft man diese Arten des Terpenthins der trockenen Destillation, so geben sie außer einigem säuerlichen Wasser ein zum Theil weißes, zum Theil gelbes und dickes röthliches Oel, und hinterlassen einen kohlenartigen Rückstand, aus dessen Asche sich nach dem anhaltendsten Brennen doch kein feuerbeständiges Salz herauslaugen läßt. (Geoffroy Mat. Med. Th. II. S. 736. f. 742.) Durch die nasse Destillation bekömmt man das weiße ätherische Oel des Terpenthins, welches auch Terpenthingeist (Spiritus Terebinthinae) genannt wird, in einer beträchtlichern Menge als durch die trockne; so daß der Unterschied sich beynahe auf eine Unze bey jedem Pfunde erstreckt. Aus sechzehn Unzen venetianischem

nischem Terpenthin erhielt **Neumann** (med. Chem. B. II. S. 1159.) in der nassen Destillation an seinem ätherischen Oele vier Unzen und drey Quentchen. Bey der Destillation mit Wasser bleibt eine weißgelbliche harzige Masse zurück, welche man **gekochten Terpenthin** (Terebinthina cocta) nennt. Bey der trockenen Destillation gehet, wie gedacht, nach dem weißen feinen Oele ein dickeres gefärbtes über, welches man **Terpenthinbalsam** (Balsamum Terebinthinae) heißt, und im Bauche der Retorte bleibt eine feste, zerreibliche, dunkelrothe, harzige Masse übrig, die den Namen **Geigenharz** (Colophonium) führt.

In dem Weingeiste löset sich der Terpenthin gern und leicht auf, mit dem Wasser hingegen verbindet er sich ohne die Vermittlung von Eyerdotter, ölichtschleimigen Kernen oder Zucker nicht.

Man bedient sich des Terpenthins wegen seiner balsamischen, heilenden, auflösenden, erhitzenden und urintreibenden Kräfte in der Heilkunst innerlich und äußerlich; und setzt ihn auch den Firnissen und den Siegelwachsmassen, ingleichen gewissen Kütten und Kunstfeuern zu. Herr **Vernoro** bereitet aus zwey Unzen Terpenthin, einem Pfunde gepülverter Glötte und zwey bis drey Pfund Leinöl durchs Kochen eine Art von Ueberzug auf Leinwand und Taffet, welcher, an der Sonne getrocknet, in der Hitze nicht schmelzt, und die Leinwand und die Taffete für das Wasser undurchdringlich macht. Das destillirte feine Oel desselben, welches sich in dem höchstrectificirten Weingeiste sehr schwerlich so auflöset, daß sich nicht die Auflösung im Stehen wieder trüben sollte, wird ebenfalls als ein äußerliches Wundmittel bey sehnichten Theilen, und seltner als ein erhitzendes, schweißtreibendes Arzneymittel in der Heilkunst gebraucht. Man wendet es zum Ausmachen der Fettflecke aus Tuch und Seide an. Man löset in selbigem den Kopal, ingleichen den Wallrath auf, und diese letztere Auflösung hat die Eigenschaft an sich, in der geringsten Kälte in wenig Minuten zu einem glänzenden Eise zu gerinnen. Das mit etwas Lavendelöl

vendelöl versetzte Terpenthinöl wird in dem Handel unter dem Namen **Spicköl** verkauft. Mit Kampher giebt das Terpenthinöl ein sogenanntes Kampheröl; (s. Th. III. S. 129. Anm. **)) mit Schwefelleber einen Terpenthinschwefelbalsam, mit Bleyzucker ein Bleyöl, mit dem feuerbeständigen Gewächslaugensalze **Starkey's** Seife, und durch das Digeriren mit der Vitriol- oder Salpetersäure Arten von harzigen Gemischen. Aus dem gemeinen Terpenthin, Terpenthinöle und weißem Harze wird das sogenannte **Pech von Bourgogne** durch die Schmelzung bereitet. Der gekochte Terpenthin wird ebenfalls in der Arzneykunst zu Pillen und Pflastern genommen; so wie das Geigenharz gepülvert auf Beingeschwüre gestreuet und von den Klippern und Zinngießern bey dem Löthen, Verzinnen und Schmelzen gebraucht wird. L.

Theer. Pix liquida; Cedria. *Coudron.* Der Theer ist ein schwarzer, harziger und noch mit einigen säuerlichen Theilen vermischter brennzlichtöliger Saft, den man bey dem Verbrennen von allerhand Tangel- oder Nadelhölzern durch eine unterwärts gerichtete Destillirung gewinnt. Man bereitet denselben entweder in Gruben auf einem thonichten Boden, welche kegelförmig gegraben, innwendig mit Tannenrinde ausgekleidet und mit einem Loche unterwärts versehen sind, durch welches der aus den trockenen und unter der Decke von Thon oder Turf glimmenden Nadelhölzern ausschmelzende Saft in ein untergesetztes aufnehmendes Gefäß fließt, so oft man die mitten aus der Grube hervorragende Stange von diesem Loche, auf dem sie sonst stehet, zurück und in die Höhe zieht; oder man brennt ihn aus aufrechtgestelltem Kühnholze in einem kesselförmig gebaueten Ofen, aus welchem er durch ein unterwärts angebrachtes Loch herausfließt, nachdem der Ofen dadurch geheizet worden, daß man zwischen ihm und dem um ihn ringsherum gebaueten steinernen Mantel oder äußerlichen Ofen Feuer gemacht hat. Durch mehreres Eindicken wird der Theer in ein festeres **Pech** verwandelt. Durch das Aufgießen und Digeri-

ren

ren mit Wasser zieht man aus dem Theere ein säuerlich brennzlichtes, balsamisches Wasser, welches unter dem Namen Theerwasser in der Heilkunst ehedem stark gebraucht wurde; und durch das Ausziehen mit tartarisirtem Weingeiste oder der scharfen Weinsteintinctur erhält man die sogenannte Theeressenz, deren man sich ebenfalls ehedem häufiger als jetzt als eines Arzneymittels bediente. L.

Theilung; Zertheilung. Divisio. *Division.* Unter dem Worte Theilung oder Zertheilung versteht man die Trennung der Theile eines Körpers vermittelst mechanischer Werkzeuge.

Die mechanische Theilung bringt zwar die Körper wirklich in kleinere gleichartige Theile, kann aber bey keinem Körper bis auf die uranfänglichen kleinsten Theilchen gehen, und ist also nicht im Stande die eigentlich sogenannte Zusammenhäufung aufzuheben. Es entsteht auch zwischen dem getheilten Körper und zwischen dem Körper, womit man selbigen zertheilt, keine Vereinigung, und hierinnen liegt der wesentliche Unterschied der Theilung und der Auflösung.

Die Theilung ist demnach, eigentlich zu reden, keine chymische Operation. Sie dient nur zur Erleichterung anderer Operationen, und vorzüglich zur Erleichterung der Auflösung. Zu dieser Absicht ist sie aber auch ungemein nützlich, weil sie die Oberfläche vergrößert, und folglich auch die Berührungspunkte der Körper vermehrt.

Es giebt, nach Beschaffenheit der Körper, welche man theilen will, verschiedene Mittel. Zähe, elastische oder faserichte Körper, als Hörner, Gummiarten, Hölzer und die meisten gewächsartigen und thierischen Materien müssen zerschnitten, gewiegt, geraspelt, zerrieben oder sehr trocken zerfeilt werden. Die Metalle erfordern in Rücksicht ihrer Geschwindigkeit und Zähigkeit eine ähnliche Behandlung. Da dieselben aber auch schmelzbar sind, so benutzt man diese Eigenschaft derselben, und gießt sie geschmolzen in Wasser, welches man umrührt. Durch diesen Handgriff verwandeln

deln sich selbige geschwind und leicht in Körner, die so klein sind, daß sie sich zu vielen Operationen gebrauchen lassen. Alle harte und brüchige Körper lassen sich durch das Stoßen in einem Mörsel mit einer Keule bequem in sehr feine Theile bringen.

Sehr harte Körper, als das gemeine und das weiße Glas, und unter den Steinen vorzüglich diejenigen, welche man verglasbare nennt, können zuvor zersplittert und zart zertrümmert werden, wenn man sie ganz glüend in das kalte Wasser wirft, worauf man sie mit desto leichterer Mühe zerstoßen kann.

Man bedient sich auch zur Theilung solcher Körper mit gutem Nutzen des Feinreibens, welches man mit einem harten, geschnittenen, polirten und tafelförmigen Steine verrichtet, auf welchem man diese Körper mit einem andern harten aber kleinern Steine, den man bequem in der Hand halten kann, und den man den **Läufer** (*Molette*, Cursor) nennt, zerquetscht, oder vielmehr zermalmt.

Da der große Stein gemeiniglich von Porphyr ist, so wird er meistentheils, auch wenn er von einer andern Materie ist, **Porphyr** (sonst der **Präparir- oder Reibestein** Lapis porphyrites s. laevigatorius) genannt, und die ganze Arbeit heißt das **Präpariren oder Feinreiben**. (*porphyrisation;* praeparatio, laevigatio, porphyrisatio.)

Statt des Porphyrs kann man eine Mühle gebrauchen, welche aus einem harten Schleifsteine besteht, der unbeweglich auf dem untersten Theile eines Stuhles (*bacquet ou selle*) sitzt, und auf dem man vermittelst einer Kurbel oder krummen Axe einen andern Schleifstein von eben der Materie herumdrehen kann, welcher mit einem Einschnitte versehen ist, der einen Abschnitt eines Cirkels von funfzig bis sechzig Grad bildet.

Die Materie, welche feingerieben werden soll, fällt durch diesen Einschnitt zwischen die beyden Steine und wird weit eher fein als auf dem Reibesteine. Allein dergleichen Mühlen können nur bey einer etwas beträchtlichen Menge

von Materie gebraucht werden. Man bedient sich derselben in allen Manufacturen, wo unächtes oder ächtes Porcellan bereitet wird, oder wo man eine große Menge von harten Substanzen zu zertheilen hat.

Zuweilen kommen zu einem einzigen Pulver, vorzüglich zu solchen zusammengesetzten Pulvern, als der Apotheker bereitet, verschiedene Materien, davon einige faserticht, zähe und sehr schwer in höchst feine Theile zu bringen sind, wie z. B. Wurzeln, Hölzer u. s. w.; andere hingegen sehr hart, brüchig und zerreiblich ausfallen und sich eben deswegen auch leichter in sehr dünne Theile zertheilen lassen. In diesem Falle kann man die Arbeit dadurch abkürzen, daß man diese zwey Arten von Substanzen in schicklichen Verhältnissen mit einander versetzt und zugleich pülvert oder feinreibt. Denn indem sich die harten und zerreiblichen Materien zwischen die faserichten und zähen setzen, so verhindern dieselben, daß sich diese letztern nicht ballen und so zu reden unter einander verfilzen (*feutrer*) können; ein Fehler, dem sie, wenn sie allein genommen werden, sehr unterworfen sind. Es werden auch diese harten, eckigten und schneidenden Theilchen eben so viel kleine Werkzeuge, welche die zähen Theile kräftig zertrümmern und zerschneiden können, weil sie sich selbst während dem Feinreiben an dem zähen Theile beständig reiben.

Wenn die Körper, welche man mit dem Läufer feinreibt, bis auf einen gewissen Grad zertheilet worden sind, so werden sie, vorzüglich wenn sie sehr trockner Art sind, meistentheils so beweglich, daß sie dem Läufer entgehen, ehe er sie treffen kann, und auf diese Art machen sie ihre größere Zertheilung unmöglich. Um diesen Fehler zu vermeiden, kann man dieselben mit Wasser oder mit irgend einer ander schicklichen Feuchtigkeit benetzen. Man verwandelt solche hierdurch in eine Art von flüssigem Brey, welcher sich von dem Läufer weit besser angreifen läßt. Dieser Handgriff verhindert auch das Verstieben von dergleichen Körpern, welches sonst, wenn sie sehr trocken und sehr getheilt sind, fast unver-

unvermeidlich ist. In allen den Fällen aber, wo man auf dem Reibesteine etwas feinreibt, muß man die Materie, welche man zerreibt, von Zeit zu Zeit zusammenhäufen, um sie wieder unter den Läufer zu bringen, dem sie in einem fort wieder entgehet. Man bedient sich hierzu eines Kartenblattes, oder einer dünnen Platte von Horn, oder einer dünnen und biegsamen Messerklinge, wie es die Natur der Materien, welche man bearbeitet, ohngefähr mit sich bringt *).

Meistentheils haben diese mechanischen Zertheilungsmittel der Körper bey ihrer Ausübung ihre Fehler. Der wichtigste davon ist der, daß sich allezeit einige Theile von dem Werkzeuge, mit welchem man die Zertheilung verrichtet, bey dem Stoßen und Reiben absondern und mit den getheilten Körpern vermischen. Man muß auf diesen Umstand sorgfältig Achtung geben, weil er in dem Falle, wenn die gedachten Werkzeuge von anderer Natur als der getheilte Körper sind, verursachen kann, daß die Operationen sehr verschieden ausfallen. Die eisernen und kupfernen Werkzeuge z. B. geben färbende metallische Materien ab, und die Theilchen von Kupfer sind überdieß der Gesundheit schädlich. Der Porphyr ist braunroth gefärbt, und die Materie, welche ihn färbt, verderbt durch ihre Beymischung die Weiße der Krystallglasur des Schmelzwerks und des Porcellans, welche man aus den Materien macht, die auf dem gedachten Steine zerrieben worden sind **). Man muß demnach entweder die während ihrer Theilung verunreinigten Materien durch fernere Bearbeitungen reinigen, oder, welches

*) Das Tödten des Quecksilbers durch das Abreiben mit schleimichten, ölichten, schweflichten, erdichten oder andern theils trockenen, theils flüssigen Substanzen ist ebenfalls nichts anders als eine vermittelte Feinreibung. L.

**) Der sogenannte präparirte Bergkrystall, welcher auf einem marmornen Reibesteine bereitet worden ist, brauset wegen der von dem Reibesteine abgeriebenen Theilchen mit Säuren auf. L.

welches noch besser ist, bey der Theilung, wo möglich, sich nur solcher Werkzeuge bedienen, deren abgeriebene und den zertheilten Materien beygemischte Theilchen bey den Operationen, die man anstellen will, keinen Schaden bringen können. So muß man z. B. zu solchen Materien, welche innerlich genommen werden sollen, sich niemals kupferner Mörsel, Keulen oder anderer solcher Werkzeuge bedienen, sondern diesen die eisernen vorziehen und zu solchen Substanzen, welche zu den Zusammensetzungen der Krystallgläser, des Schmelzwerks und des Porcellans kommen, deren Hauptvorzug in der Weiße besteht, statt des Porphyrs harte und weiße steinerne Mörsel, Reibesteine und Schleifmühlen erwählen.

Bey jeder mechanischen Theilungsart der Körper kann man es niemals dahin bringen, daß alle ihre Theile einen gleichen Grad der Feinheit erhielten. Auch das längste und genaueste Reiben giebt stets nur ein solches Pulver, welches ein Gemenge ungleich zarter Theile ist. Man hilft diesem Fehler durch zwey sehr gute und sehr bequeme Mittel ab. Das erste besteht darinnen, daß man das Pulver durch ein Sieb schlägt, das verhältnißmäßig so fein ist, als das Pulver seyn soll. Was von dem Pulver nicht durch das Sieb geht, und eben dadurch von denjenigen feinen Theilen geschieden worden ist, welche sich seiner Zertheilung widersetzen, das kann in der Folge wiederum gerieben werden, und auf diese Art siebt man endlich das ganze Pulver durch, welches nachher einen weit gleichförmigern Grad von Feinheit erhält.

Das zweyte Mittel, wodurch man zu eben diesem Endzwecke gelangt, ist noch weit nützlicher, wenn die Natur des getheilten Körpers die Anwendung desselben gestattet. Es besteht darinnen, daß man die feingeriebene Materie, deren zärteste Theilchen man von den gröbern zu scheiden gedenkt, mit Wasser oder mit einer andern Feuchtigkeit vermischt und umrühret. Man läßt sodann die trübe Feuchtigkeit einen Augenblick ruhig stehen. Sogleich fallen die

gröbsten

gröbsten Theilchen, welche zugleich die schwersten sind, auf den Boden des Gefäßes nieder. Man gießt hierauf die noch trübe Feuchtigkeit ab und läßt sie zum zweyten Male setzen. Dieser zweyte Bodensatz, welcher aus solchen Theilchen besteht, welche leichter als die von dem ersten Bodensatze sind, ist weit feiner. Man gießt die Feuchtigkeit noch einmal ab, damit sie sich zum dritten Male setzen kann, und dieser dritte Bodensatz verhält sich in Ansehung seiner Feinheit zu dem zweyten, wie der zweyte zu dem ersten. Und auf diese Weise fährt man so lange fort, bis das Wasser völlig helle wird, wobey es denn gewiß ist, daß der letzte Bodensatz allezeit auch der feinste ist. Es ist dieses in vielen Fällen ein vortreffliches Hülfsmittel, z. B. wenn man feingeriebenen Smirgel, Sand oder Zinnasche haben will, welche einen verschiedenen Grad von Feinheit besitzen sollen, um Glasur, harte Steine oder Metalle damit zu bearbeiten und zu poliren. Man sieht aber leicht ein, daß man sich dieses Handgriffes nur alsdann bedienen kann, wenn die feingeriebene Materie eine größere eigenthümliche Schwere besitzt, als die Feuchtigkeit, deren man sich bedient, und wenn diese Feuchtigkeit überdieses auf die gedachte Materie entweder gar keine auflösende Kraft äußert oder nur einen von den Grundstoffen auflöset, den man nicht dabey zu behalten gedenkt *).

Endlich giebt es auch außer diesen mechanischen Theilungsmitteln der festen Körper chymische, die man in verschiedenen Fällen mit gutem Erfolge gebrauchen kann, als z. B. die **Auflösung** und die **Niederschlagung**. Man kann z. B. die Metalle durch das Quecksilber oder durch solche Säuren auflösen, welche sie am besten auflösen können, und sie hierauf entweder durch die Abdampfung oder durch irgend ein anderes Metall, das sich hierzu schickt, von dem Auflösungsmittel scheiden. Das, was bey diesen Operationen übrig bleibt, ist das Metall selbst, welches auf das zärteste getheilt ist, und man hat zugleich noch diesen

*) Man nennt diese Arbeit das Schlemmen. L.

Digitized by Google

Vortheil haben, daß die zarten Theile auch an Feinheit einander vollkommen gleich sind.

Thon Argilla. *Argille.* Der Thon ist eine besondre Art von Erde, welche sehr häufig vorkömmt, und von der man fast überall in einer mehr oder weniger großen Tiefe sehr beträchtliche Lagen findet *). Die allgemeinen Eigenschaften desselben, und diejenigen, welche ihn besonders auszeichnen, sind folgende:

1) Mit den Säuren erregt diese Erde, wenn sie ganz und unzertheilt ist, kein merkliches Ausbrausen **), ohnerachtet sie sich von eben diesen Säuren, wie in der Folge gezeigt werden wird, sehr leicht auflöset.

2) Wenn der Thon mit Wasser angefeuchtet wird, so zieht er dasselbe in sich, schwillt auf, und läßt sich von dem Wasser verdünnen.

3) Wenn er nur mit einer solchen Menge Wasser vermischt worden ist, als zur Verwandlung desselben in einen Teig von mittelmäßiger Consistenz erfordert wird, so zeigt er

*) Man versteht gemeiniglich unter dem Thone diejenige gemischte und gestaltlose Erdart, welche sich vor ihrem Brennen mit dem Wasser zu einer zähen und gleichsam fetten Masse erweichen läßt, bey dem Austrocknen Risse bekömmt, durch das Brennen eine steinartige Härte annimmt, und bey der Bearbeitung mit Vitriolsäure Alaun giebt. In Rücksicht dieser Eigenschaften unterscheidet man sie nicht nur von dem Seifensteine, dem Glimmer und den Schiefer, welche ebenfalls mit Vitriolsäure Alaun geben, aber sich von dem Wasser nicht erweichen lassen, sondern auch von dem, was man in der Chymie reine Thonerde nennt, welches, so wie der Verfasser mit Recht erinnert, nichts anders als die Alaunerde ist. L.

**) Wenn reinere und solche Thonerden, die nicht zu viel Eisen und Kalch enthalten, mit den Säuren aufbrausen sollen, so müssen sie sehr mager seyn, (Gerhard Beytr. zur Chym. und Gesch. des Mineralr. Th. I. S. 289. f.) so wie dieses z. B. der Fall bey der natürlichen Alaunerde ist. Ebend. a. a. O. S. 245.) L.

er so viel Geschmeidigkeit, daß seine Theile um und neben einander in eine andere Lage gebracht werden können, ohne daß sie sich von einander trennen, oder von dem ganzen Klumpen absondern. Vermittelst dieser Geschmeidigkeit läßt sich der in einen Teig verwandelte Thon auf der Scheibe drehen und in Formen bilden. Man kann aus selbigem Gefäße von allerhand Gestalten machen, welche, ohnerachtet sie weich sind, dennoch nicht schwinden und zusammenlaufen, sondern ihre Gestalt behalten.

4) Der Thon ist dicht, derb und aus nahe beysammenstehenden Theilchen zusammengesetzt. Wenn man seine Oberfläche mit einem glatten Körper reibt, so nimmt derselbe eine Politur an.

5) In einer gelinden Wärme trocknet der feuchte Thon nach und nach ab, und läuft ein, das heißt, er nimmt an seiner Höhe, Breite und Dicke ab. Aus diesem Grunde bekömmt er sehr leicht Risse. Die Feuchtigkeit hält er ziemlich stark zurück, und läßt die letzten Antheile davon sehr schwerlich fahren.

6) Erhitzt man den Thon, ehe er noch völlig trocken ist, heftig und geschwind, so verprasselt er, und zerspringt mit einem großen Geräusche in Stücken, weil das ausgedehnte und in Dünste verwandelte Wasser sich zwischen den zähen Theilen dieser Erde, welche selbiges umgeben, mit Gewalt hervordrängt. Es erfolgt auch ein dergleichen Verprasseln niemals, wenn der Klumpen Thon, den man ins Feuer bringt, so viel Wasser enthält, daß er sehr weich ist. Denn weil in diesem Falle das Wasser keinen so starken Widerstand findet, so entfernt es die Theile des Thons bloß von einander, und verdunstet mit Veranlassung eines ziemlich beträchtlichen Aufschwellens und Blasenwerfens.

7) Bringt man Thon, den man vorher, um sein Verprasseln zu verhüten, gehörig getrocknet hat, in ein sehr heftiges Feuer, dergleichen z. B. das in den Glashütten ist, so kömmt diese Erde, von der ich hier stets voraussetze, daß sie sehr rein ist, nicht in Fluß, und widersteht der Wir-

kung der Schmelzungs- und Verglasungsmittel weit stärker als der Sand. Ihre Theile backen bloß sehr stark zusammen. Ein auf diese Weise calcinirter Thon wird gebrannter Thon (Argilla cocta s. vsta. *Argille cuite)* genannt. Er nimmt bey gedachtem Brennen in seinen ganzen Umfange ab, und wird so hart wie ein Kiesel. Ein bis so weit gebrannter Thon ist im Stande mit dem Stahle Feuer zu geben.

8) In diesem gebrannten und verhärteten Zustande läßt sich der Thon nicht mehr von dem Wasser durchdringen; wird, wenn er auf dem Reibestein sehr fein gerieben worden ist, von dem Wasser nur in eben dem Grade feucht, wie eben so feingeriebener Sand, und kann keinen solchen bindenden, geschmeidigen und auf der Scheibe drehbaren Teig mehr geben, als da er roh war *).

9) In den Säuren ist der Thon völlig auflöslich, vorzüglich aber in der Vitriolsäure, mit der er ein vitriolisches erdichtes Salz liefert, welches ein wahrer Alaun ist **).

10) End-

*) Gebrannter Lehm oder Ziegelstein zieht freylich, wie Herr Pörner in der Anmerkung zu der Uebersetzung in der ersten Ausgabe erinnert, noch Wasser an sich, allein zu einer dehnbaren Masse läßt er sich doch nicht erweichen. L.

**) S. Th. I. S. 96. ff. Th. II. S. 30. ff. Th. IV. S. 420. f. Von der Verbindung der Thonerde mit der Salpetersäure s. Th. IV. S. 360. von der mit der Salzsäure Th. IV. S. 433. A. *), mit der Essigsäure Th. IV. S. 445. mit der Arsenik säure Th. I. S. 249. und Th. IV. S. 468. mit der Bernsteinsäure Th. IV. S. 477. mit der Phosphorsäure Th. III. S. 765. Anm. und Th. IV. S. 510. mit der Sauerkleesalzsäure Th. IV. S. 578. mit der Boraxsäure Th. IV. S. 606. mit der Fettsäure Th. II. S. 211. mit der Citronensäure Th. I. S. 549. mit der Zuckersäure s. dieses Wort, und mit der Ameisensäure Th. I. S. 183. Anm. **). Sogar mit der Luftsäure läßt sich die reine Thonerde verbinden. S. Th. II. S. 409. Anm. *). Der köllnische Thon giebt, wenn er stark gebrannt wird, außer einiger entzündbarer Luft, eine seinen Umfang beträchtlich übertreffende Menge von Luftsäure von sich, und aus der

hellen

10) Endlich kömmt der Thon, welcher für sich allein dem stärksten Feuer widersteht, ohne zu schmelzen, ja ohne nur die geringste Anlage zu einer Schmelzung zu zeigen, bey der Versetzung mit einer gleichen Menge Kalch- oder Gypserde, oder mit drittehalb bis drey Theilen Sand oder verglasbaren Steinen in Fluß, und bringt auch die übrigen zwey Erden der Vermischung mit sich zum Schmelzen *).

Alle diese nur gedachten Eigenschaften sind der Thonerde wesentlich, wenn selbige ganz rein, d. i. von der Beymischung jeder fremden Erdart frey ist. Dergleichen reine Erde aber giebt uns die Natur nirgends, wenigstens hat man bis jetzt dergleichen noch nicht gefunden.

In meiner Abhandlung über die Thonarten, welche ich der pariser Akademie der Wissenschaften im Jahr 1762 übergeben habe, mache ich die Bemerkung, daß der Thon, in so ferne er eine im Wasser wesentlich verdünnbare und erweichbare Erde ist, mit vielen andern Materien vermischt zu werden pflegt, und daß man aus eben diesem Grunde keine ursprüngliche und reine Thonerde findet, welche immer einerley und sich vollkommen gleich seyn, und die Eigenschaften des Thones in einem hohen Grade und ausschluß-

hellen Feuchtigkeit, welche von der mit luftsäurehaltigem feuerbeständigen Alkali niedergeschlagenen Alaunauflösung erhalten wird, setzen sich nach einigen Tagen wirkliche erdichte Theile ab, die als alaunerdichte und folglich thonichte Theilchen vorher durch die Luftsäure aufgelöst gewesen seyn müssen, und erst nach deren Entweichung niederfallen. (S. Bergmann de acido aereo §. 13.) Die Dünste der Schwefelhöhlen verwandeln den Thon in wahres Alaunerz. (Ferbers Briefe aus Wälschland S. 192. f.) K.

*) **Es kommen dahero auch die Thone, welche Kalch enthalten, aber nur in so ferne noch Kieselerde dabey ist, (Bergmann de conf. alum. §. 3.) ingleichen sehr eisenhaltige Thone für sich in Fluß. Auch läßt sich der Thon durch die feuerbeständigen Laugensalze, durch Borax, durch feuerbeständigen Arsenik, durch schmelzbares Harnsalz, durch gemeines Glas und durch Bleyglas in Fluß bringen. (Gerhard a. a. O. S. 301.) K.**

weise besitzen müßte; und daß es endlich kein einziges so zuverlässiges Mittel gäbe, sich dergleichen reine Erde zu verschaffen, als dieses, daß man die natürlichen Thonarten oder andere Thonerde haltende Körper mit der Vitriolsäure auszieht, mit welcher die gedachte Erde einen Alaun macht, den man hierauf durch das Brennbare *) oder durch die Alkalien zersetzt, um die Vitriolsäure wieder zu scheiden. Im eigentlichen Verstande giebt es also keine Erde, die man für eine völlig reine Thonerde ansehen könnte, als die gehörig bereitete Alaunerde, wiewohl auch diese Erde mit dem Brennbaren in einer so großen Verwandschaft steht, daß man sich nicht leicht schmeicheln darf, sie von diesem Grundstoffe völlig frey zu erhalten. Indessen müssen die oben angeführten allgemeinen Eigenschaften des Thones einzig und allein auf diese Art von Erde angewendet werden.

Die natürlichen Thonarten besitzen diese Eigenschaften in einem höhern oder geringern Grade, je nachdem dieselben durch die Beymischung fremder Stoffe mehr oder weniger verändert worden sind.

Da die Thonerden in der Chymie, in den Künsten und im gemeinen Leben einen sehr großen Nutzen haben, so ist es überaus nöthig, sich mit den Kennzeichen des reinsten und besten Thones, mit den Orten, wo man dergleichen finden kann, und mit denjenigen Mitteln bekannt zu machen, wodurch man solche Thonerden reinigen kann, welche eine Reinigung bedürfen. Aus diesem Grunde will ich also hier das Wesentlichste von diesen Gegenständen vortragen.

Die

*) Ein sehr gutes Verfahren, den Alaun durch Brennbares zu zersetzen, und seine Erde rein zu erhalten, hat Baume' (erl. Experimentalch. Th. I. S. 463.) angegeben. Man schmelzt den Alaun mit halb so viel Honig in einem glasurten Napfe unter beständigem Umrühren, und brennt ihn zu einer Kohle, und diese Kohle zerstößt man und calcinirt sie so lange, bis sie ganz weiß wird, und nicht mehr nach Schwefel riecht. Dann laugt man den Rückstand mit häufigem siedenden Wasser aus, und läßt ihn trocknen. L.

Die reinsten Arten des Thons lassen sich vermittelst der obgedachten allgemeinen Eigenschaften leicht erkennen. Je mehr der natürliche Thon von selbigen an sich hat, um desto gewisser kann man seyn, daß er rein ist.

Diejenigen Substanzen, welche die natürlichen Thonarten verunreinigen, sind der Sand*), der Quarz, der Spath, das Brennbare **), die erdharzichten Stoffe ***), die Vitriolsäure †), die metallischen Erden ††), die kiesichten Materien,

*) Der gemeine Thon hält zuweilen gegen die Hälfte, ja drey Viertel kieselerdigen Sand. Aus einigen Arten kann man durch Ausschlemmen siebenzig Theile Sand im Hundert scheiden. (Bergmann de confect. alum. §. 3. C.) Selbst die oben angeführte natürliche Alaunerde enthielt noch einen vierten Theil Sand. (Gerhard a. a. O.) Man bekömmt demnach aus dem mit Vitriolsäure auf Alaun behandelten Thone allzeit einen kieselerdigen Rückstand. (Pott Lithogeog. Th. I. S. 31. f. Marggraf chym. Schr. Th. I. S. 231. f. Gmelin in Crells neuest. Entd. Th. III. S. 35. f.) Die Vermischung von vieler Alaunerde und Sand giebt einen wiederhergestellten gemeinen Thon. (Bergmann a. a. O.) L.

**) Verschiedene Chymisten, z. B. Eller (Mém. de l'Acad. des Sc. de Berl. 1749.) und Gerhard (a. a. O. S. 298. f.) halten das Brennbare für einen wesentlichen Bestandtheil des Thones, und erweisen die Gegenwart desselben aus dem fettigen Gefühle und der Zähigkeit des Thones, aus der Wiederherstellung des mit Thon geschmolzenen Bleyglases zu Bley, und aus dem Gezische, welches entsteht, wenn man kleine trockne Stückchen Thon in fließenden Salpeter trägt; welches letztere jedoch mehr eine Art von Verprasseln als Verpuffen ist. Daß die meisten Thonarten Brennbares enthalten, ist übrigens nicht zu läugnen; ob aber das Brennbare ein wesentlicher Bestandtheil des Thones sey, um so mehr zu zweifeln, weil die reine Alaunerde, die man doch für den reinsten Thon zu halten Ursache hat, weder mit dem Salpeter verpufft, noch auch die metallischen Kalche reducirt. L.

***) Dergleichen findet man z. B. in dem von einigen Schriftstellern zu dem Thon gerechneten Umber. L.

†) Die Herren Baume' und Pörner (s. Pörners Anm. über Baume' Abh. vom Thon. Leipzig, 1771. 8.) sehen die Vitriol-

terien *), die Kalcherden, der Glimmer **) und der Gyps.

Die entzündbaren Stoffe sind die Hauptursache, warum der Thon, der in seinem reinen Zustande weiß aussehen muß, eine andere Farbe zeigt; jedoch hängt dieses auch von den gefärbten metallischen Erden, insbesondere von der Kupfer- und Eisenerde und von den mancherley kiesichten Stoffen ab.

Derjenige Thon, dessen Farbe nur von einer unmetallischen brennbaren Materie herrührt, verliert diese Farbe, und wird weiß, wenn man ihn ins Feuer bringt, und an der freyen Luft brennt. Von dieser Art sind die meisten einfarbigen

Vitriolsäure für einen wesentlichen Theil des Thones an. Daß sehr viele Thonarten dergleichen enthalten, ist gewiß; ob aber alle dergleichen enthalten müssen, ist nicht erwiesen. Am wenigsten beweiset die Austreibung der Säuren des Salpeters und Kochsalzes durch den Thon, deren vitriolsauren Gehalt s. Th. IV. S. 380. Anm. *) S. 648. Anm. *); ingleichen die aus Pottasche, Thon und Kohlenstaube erhaltene Schwefelleber, da die Pottasche immer vitriolisirten Weinstein bey sich führt. L.

††) Der Eisengehalt der gemeinsten Thonart erhellet vorzüglich aus dem bekannten Versuche von Becchern (Phys. subt. suppl. I. c. 2. p. 582.) und Stahlen, (Opusc. phys. chem. med. p. 361. ff.) da der mit Leinöl destillirte Lehm ein sehr reines Eisen gewährt. Es hat aber auch Herr Brugmanns (Magnetism. s. de affinit. magnet. obss. Leod. 1778. p 22.) gezeigt, daß der reinste und weißeste Thon, ja sogar das weißeste Porcellan noch Eisentheilchen bey sich führe. Diejenigen Thonarten enthalten das wenigste Eisen, welche in einem anhaltenden starken Feuer sich weiß erhalten, oder wenn sie gefärbt erscheinen, schön weiß brennen. (S. Pörner und Baume' vom Thone. S. 17. f.) L.

*) Außer dem Schwefelkiese hat Herr Pörner (a. a. O. S 15.) auch bisweilen, aber selten, weißen oder arsenikalischen Kies in den Thonarten gefunden. L.

**) Glimmerblättchen kommen in so vielen Thonarten so häufig vor, daß Baume' (s. Pörner a. a. O. S. 20.) glaubte, sie wären beynahe allezeit in dem Thone befindlich. L.

bigen grauen und braunen Thonarten, welche nicht gestreift sind.

Ganz anders verhält es sich mit demjenigen Thone, welcher durch kiesichte Stoffe oder durch Kupfer- und Eisenerde gefärbt worden ist. Ein solcher Thon wird in dem Feuer niemals weiß, wofern er nicht zuvor von diesen metallischen Erden genau gereinigt worden ist.

Wenn diese fremden Substanzen dem Thone in einer gewissen Menge beygemischt sind, so machen sie selbigen schmelzbar. Man erkennt solche Thonarten an ihren Farben. Sie sind gelb, roth, grün, streifig oder verschiedentlich marmorirt. Unter allen Thonarten schickt sich keine weniger zu der Verfertigung irrdener Geräthschaften, z. B. der chymischen Gefäße, Ziegelsteine, Schmelztiegel oder Glashäfen als diese.

Indessen ist hierbey zu merken, daß selbst die reinsten natürlichen Thonarten nicht ganz von aller beygemischter metallischen vorzüglich eisenschüssigen Erde frey sind. Unter mehr als achthundert verschiedenen Arten davon, die ich untersucht habe, ist mir, selbst die weißesten und reinlichsten nicht ausgenommen, keine einzige vorgekommen, welche hiervon ganz rein gewesen wäre. Ist aber die Eisenerde dem Thone nur sparsam eingesprengt, und der ganzen Masse nur locker, nicht aber innig, beygemischt, welches man aus der Schönheit und Reinigkeit der weißen Farbe des Thones ersieht, und ist diese Eisenerde, so wie es bey diesen schönen Thonarten gewöhnlich ist, nur hin und wieder als kleine Fleckchen anzutreffen, so muß man dergleichen Thon für sehr gut ansehen. Der einzige Weg, solche Eisentheilchen zu scheiden, ist dieser, daß man den Thon in kleine Stücken zerbricht, und alle die gelben Flecke sorgfältig mit einem Messer heraus schabt. Es ist aber überaus nöthig, diese Reinigung mit dem Thone vorzunehmen, ehe man ihn einweicht, weil die Eisenerde sich durch das Schlemmen von dem Thone nicht scheiden läßt, sondern sich vielmehr noch inniger und genauer mit selbigem hierbey verbindet.

Die

Die kiesichten Stoffe, der Glimmer und der grobe Sand, welcher sich in vielen Arten des Thones spärlicher oder reichlicher befindet, machen dieselben mager, und vermindern ihre Geschmeidigkeit. Von dem größten Theile dieser fremden Substanzen reiniget man den Thon vermittelst des Schlemmens. Man verdünnet nämlich den Thon in einer sehr großen Menge Wasser, und läßt das Wasser so lange sich setzen, bis es nur noch von den allerfeinsten und leichtesten Theilen getrübt wird; hierauf gießt man das Wasser von dem Bodensatze ab, und läßt es durch ein sehr feines seidenes Sieb laufen. Was sich nun aus diesem durch das Sieb gelaufenen Wasser setzt, das ist der reinste und beste Thon, den man sodann sammlen und mit gehöriger Sorgfalt und Reinlichkeit trocknen muß. Eine solche Reinigung des Thones durch das Schlemmen ist überaus nöthig, wenn man gute Töpferwaaren und Porcellan bereiten will.

Die kiesichten Stoffe machen den Thon, in dem sie sich befinden, ganz ungemein leichtflüssig. Das geringste Theilchen vom Kiese verursacht, nach Maßgabe seiner Größe, in einem Thone, der in starkem Brennfeuer steht, eine Höhle oder ein Loch, welches um und um bleyfarbenschwarz aussieht *).

Vermittelst eines sorgfältigen Schlemmens lassen sich auch die kleinsten Theilchen des Kieses zur Gnüge von dem Thone scheiden, weil sie von Natur eine größere eigenthümliche Schwere als die Theilchen des Thones besitzen. Mit dem Sande und Glimmer hingegen verhält sich die Sache ganz anders. Selbst das genaueste Schlemmen ist, wie ich in der angeführten Abhandlung erwiesen habe, nicht hinreichend die in den Thonarten befindlichen Sandtheilchen völlig abzuscheiden, weil jede natürliche Thonart eine gewisse und zwar ziemlich beträchtliche Menge eben so feine, zarte und

*) Bloße Eisenerde bringt dergleichen Höhlen oder Löcher nicht zuwege. Pörner.

und leichte Sandtheilchen enthält, als die Theilchen des Thones selbst sind.

Ein gleiches gilt in Rücksicht des glimmerhaltigen Thones von dem Glimmer. Indessen sind diese Sand- und Glimmertheile, die sich durch das Schlemmen nicht absondern lassen, der Güte dererjenigen Kunstwerke, welche man aus dem Thone bereitet, auf keine Weise nachtheilig; sie verhindern vielmehr, daß selbige sowohl beym Trocknen als beym Brennen keine Risse bekommen.

Die kalcherdigen Theilchen, welche ebenfalls viele Thonarten zu verunreinigen pflegen, lassen sich sehr leicht durch das Aufbrausen erkennen, welches sie mit der Salpetersäure erregen. Durch das Schlemmen lassen sie sich nicht von dem Thone scheiden, weil sie ungemein fein und leicht sind. Wenn sie in einer gewissen Menge in dem Thone vorhanden sind, so machen sie den Thon wegen des mit ihm verbundenen Sandes allezeit schmelzbar. Man muß demnach die kalchhaltigen Thonarten insgesammt zu solchen irdenen Geräthschaften, welche ein starkes Feuer aushalten müssen, für unbrauchbar ansehen *).

Was endlich die Vitriolsäure anbetrifft, welche von der Natur mit allen Thonarten auf eine besondre Weise verbunden und vermischt zu seyn scheint **), so läßt sich selbige durch

*) Die mit Kalch vermischten Thon- oder sogenannten Mergelerden sind, weil sie in Fluß kommen, zu solchen Gefäßen, welche dem stärksten Feuer widerstehen sollen, freylich nicht tauglich; geben aber, wenn sie mit andern Erdarten und andern Substanzen vermischt werden, überaus schöne Gefäße, welche, da sie glasartig sind, zu mancherley Gebrauche dienen können. Wenn man Kalcherde, Sand oder Kiesel, Thonerde und etwas Salpeter oder Pottasche mit einander vermischt, oder auch bisweilen noch Bleyglas, Bleyglötte oder Mennige zusetzt, so bekömmt man Massen, welche glasartig, aber fester als Glas und halbdurchsichtig oder undurchsichtig sind. Pörner.

**) In der Uracher Thonerde aus dem Würtembergischen, welche

durch das Digeriren des Thones mit einer alkalischen Feuchtigkeit und durch eine nachherige Absüßung desselben mit einer hinlänglichen Menge Wasser scheiden. Es ist aber diese Reinigung des Thones in den mehresten Fällen, wo man sich des Thones bedienen kann, nicht nöthig, weil diese Säure keinen Nachtheil bringt.

Da nun von allen den gedachten fremden Materien entweder eine oder mehrere oder alle zugleich und zwar in jeder Art von Verhältnisse mit dem Thone von Natur vermengt zu seyn pflegen, so muß hieraus, wie man leicht einsieht, und wie es auch die Erfahrung bestätiget, eine sehr große Verschiedenheit unter den Thonarten entstehen. Keine einzige Erde hat so viel abgeänderte Arten als der Thon, und von dieser großen Verschiedenheit rührt auch ohne Zweifel die Menge der Namen her, womit man die mannichfaltigen Arten des Thones belegt hat. Einige Naturkundige und Naturforscher scheinen zwischen dem, was sie **Thon** heißen, und zwischen dem, was man im französischen Glaise oder Terre Glaise nennt, einen Unterschied zu machen. Sie sind aber über die genaue Bestimmung dieser beyden Benennungen so wenig einig, daß man solche für gleichbedeutend ansehen, und sich ihrer ohne Unterschied bedienen kann.

Die sogenannten **Bolus-** oder **Bolar-** und **Siegelerden** sind wahre Thonarten. Man scheint aber diesen Namen insbesondere denenjenigen, welche sehr stark an die Zunge ankleben, ingleichen solchen Thonarten zu geben, welche sehr eisenschüssig sind, und von der Eisenerde gleichförmig gelb oder roth gefärbt werden.

Eine große Anzahl anderer Thonarten wird nach den Nutzungen, zu denen man sie verwendet, benannt. So hat man z. B. **Seifenthon** (terre à degraisser), **Walkerthon** (terre à foulon), **Ziegelthon** (terre à tuiles) oder **Lehm**, **Letten** (terre à four), **Töpferthon** (terre à potier),

welche Herr Gmelin untersucht hat, (s. Crells neuest. Entd. Th III. S. 37.) befindet sich wenig oder gar nichts von Vitriolsäure. L.

tier), **Pfeifenthon** (terre à faïance) und **Porcellanerde** (terre à porcelaine).

Die sogenannten **Mergelerden** (marnes), welche man daran erkennt, daß sie sich mit Wasser leicht erweichen lassen, in einem gewissen Grade binden, mit der Salpetersäure brausen, und in einem starken Feuer in Fluß kommen, scheinen nichts anders als Thonarten zu seyn, welche mehr oder weniger Sand enthalten, und mit vieler Kalcherde vermengt sind.

Endlich so hat man auch vielen Thonarten solche Beynamen gegeben, welche ihre Farbe anzeigen, als z. B. **weisser Thon**, **grauer Thon**, **blauer Thon** u. s. w.

Würde es aber, da alle diese Benennungen über die wahre Natur der verschiedenen natürlichen Thonarten wenig oder gar keine Kenntniß gewähren, nicht vortheilhafter seyn, wenn man durch eine besondre, vorzüglich chymische Prüfung diejenigen fremden Materien zu bestimmen suchte, deren Beymischung in den verschiedenen natürlichen Arten des Thones die Reinigkeit von jener einfachen und ursprünglichen Thonerde abändert, von welcher die nur gedachten Erden die Eigenschaften eines Thones einzig und allein haben? und wenn man den Thonarten solche Namen beylegte, welche die beygemischten fremden Stoffe oder wenigstens denjenigen anzeigten, der die Oberhand hatte, wobey man nach Gefallen auch noch die Farbe des Thones angeben könnte? Einem solchen Benennungsentwurfe zufolge würde man **sandigen**, **kalchigen**, **glimmerhaltigen weißen**; **kieshaltigen**, **grauen oder blauen**; **eisenschüssigen**, **gelben oder rothen**; **erdharzigen schwarzen Thon** u. s. w. haben.

Da ich bey diesem Werke nicht die Absicht habe mich umständlich auf die Naturgeschichte einzulassen, so werde ich über diesen Gegenstand nichts weiter hier hinzufügen. Das, was ich von den Eigenschaften eines reinen Thones und über die verschiedenen Substanzen bisher gesagt habe, welche den Thon verunreinigen, und die gedachten Eigen-

schaften in den verschiedenen Gattungen des Thones mehr oder weniger verbergen, ist hinreichend zu zeigen, wie vieles Licht die Chymie über diesen Gegenstand sowohl als über eine Menge anderer in der Naturkunde verbreiten kann.

Da diejenigen unter den Thonarten, welche wegen ihrer großen Reinigkeit und Unschmelzbarkeit zu einer großen Anzahl der wichtigsten Nutzungen in der Chymie und in den Künsten geschickt sind, so zu reden, nur denen bekannt sind, welche sich ihrer bedienen, so werden, wie ich hoffe, die Liebhaber der Chymie und diejenigen, die sich um das Wachsthum der Künste beeifern, nicht ungern ein kurzes Verzeichniß der besten französischen Thonarten nebst der Anzeige der Oerter hier lesen, wo man selbige findet; so wie ich dieses in der bereits angeführten Abhandlung gethan habe.

Man erhält aus den Gegenden von Gournai und Gisors in der Normandie einen graubraunen Thon, welcher sehr stark bindet, weil er fast gar keinen groben Sand enthält. Er widersteht dem stärksten Feuer, ohne die geringste Spur einer Schmelzung zu zeigen. Wenn man ihn für sich in ein mäßiges Feuer bringt, so verliert er seine Farbe, und wird ziemlich weiß; giebt man aber vollkommnes Brennfeuer, d. i. ein solches Feuer, worinnen gedachter Thon so harte wie ein Kieselstein wird, so wird er sehr stark roth gefärbt. Ueberhaupt scheinen alle weiße oder farbige Thone ihre Weiße zu behalten, oder sich weiß zu brennen, wenn sie bey dem Zutritte der freyen Luft in einem mäßigen Feuer gebrannt werden; sie scheinen aber auch insgesammt um so mehr ihre Weiße zu verlieren, je stärker man sie brennt und erhitzt.

Dieser Thon aus Gournai schickt sich in Rücksicht seiner Unschmelzbarkeit sehr gut zu Glasöfen und Glashäfen, und wird auch wirklich zu diesen Absichten in einer großen Glashütte gebraucht. Man muß denjenigen, woraus die Glashäfen gemacht werden, aussuchen, um einige gelbe eisenerdige

erdige Theile davon zu scheiden, die hin und wieder eingesprengt in ihm gefunden werden.

Die Gegend von Montereau sur Yone und die benachbarten Oerter sind voll von Thonlagen, welche verschiedentlich grau ausfallen. Diese Thonarten sind meistentheils sehr gut, halten wenig Sand, binden vortrefflich, und widerstehen dem Feuer stark. Im Feuer verhalten sie sich fast eben so wie der nur gedachte Thon von Gournai. Den reinsten und besten Thon erhält man in dieser Gegend aus einer großen an der Straße gelegenen Grube bey dem Berge Moret. In der Grube selbst, und wenn dieser Thon noch feucht ist, fällt er so dunkelbraun aus, daß er ganz schwarz zu seyn scheint. In einem mäßigen Feuer aber verliert er diese Farbe ganz, und wird sehr schön weiß. Man bereitet daraus zu Montereau selbst, noch mehr aber zu Paris in der Fabrik zu Pont aux Choux artige weiße und feine irdene Gefäße nach Art des englischen Steingutes. Ehe man ihn aber in diesen Fabriken brauchet, wird er ausgelesen und geschlemmt.

Bey dem Dorfe Savigni in der Picardie, vier Meilen von Beauvais, giebt es beträchtliche Lagen von einem gut bindenden, wenig Sand enthaltenden grauen Thone, aus welchem die Einwohner dieses Dorfes, welche fast insgesammt Töpfer sind, gemeine irdene steinzeugene und unglasurte Töpferwaaren bereiten, deren man sich zu Paris und auch an andern Orten bedient. In starkem Feuer wird diese Erde nicht viel weißer, widersteht demselben auch so ziemlich. Wenn man selbige aber gar zu stark erhitzt, so erzeugen sich auf ihrer Oberfläche große Blasen, und die Erde schiefert sich, ohne daß es jedoch das Ansehen hat, als ob sie in Fluß zu kommen anfienge. Die Arbeiter, welche sich ihrer bedienen, sagen alsdenn, wenn sich dergleichen ereignet, daß selbige verbrannt sey. Da sie nur zu groben und wohlfeilen Töpferwaaren gebraucht wird, so giebt man sich nicht viel Mühe mit dem Aussuchen oder Schlemmen derselben, und von den daraus bereiteten Gefäßen sind viele fleckig und löcherig.

Um Maubeuge herum findet man einen weißgrauen Thon, welcher gut und sehr unschmelzbar ist, gut bindet, im starken Feuer seine Farbe nicht verändert, und sich sehr hart und sehr dicht brennt. Man macht aus selbigem die artigen feinen flandrischen steinzeugnen Gefäße, welche mit Salz glasurt, und gemeiniglich mit smaltenblauen Malereyen gezieret sind.

Unter die guten Thonarten kann man auch den Thon von Villentraut ohnweit Montmireil zählen, welcher in verschiedenen Glashütten zu den Häfen gebraucht wird, ingleichen den grauen Thon von la Belliere in der Normandie, aus dem man ehedem die Oefen und Häfen in der Spiegelfabrik zu St. Gobin bereitete, ferner den weißlichen Thon von Susy in der Picardie ohnweit St. Gobin, dessen man sich seit einiger Zeit statt des Thones von la Belliere in dieser Fabrik bedienet. Herr Dantic, Doctor der Arzneygelahrheit und Correspondent der pariser Akademie der Wisschaften, welcher von nur gedachter Akademie wegen der Glasmacherkunst gekrönt worden ist, gedenket dieser letztern beyden Thonarten in seinen Abhandlungen *). Ueberhaupt ist das ein Kennzeichen eines sehr guten Thones, wenn er sich zu Glashäfen gebrauchen läßt. Denn dergleichen Gefäße müssen einige Monate lang ein sehr starkes und ununterbrochenes Feuer aushalten, und sind überdieß mit Glase, einer sehr schmelzungsbefördernden Materie, angefüllt.

Noch seltner als die grauen Thonarten sind die recht saubern und reinen weißen Thone. Als ein Beyspiel eines solchen Thones habe ich in meiner Abhandlung einen weißen Thon von Chateaudun angeführt, welcher zu der Zusammensetzung eines Porcellanes gebraucht wird, das man zu Orleans verfertigt.

Eine andere weiße Thonart, die man weder kennt noch braucht, habe ich aus Port Louis in Bretagne kommen lassen, woselbst er in großen Lagen gefunden wird. Dieser Thon

*) S. dessen Oeuvr. T.I. p.70. L.

Thon ist ganz vortrefflich weiß, und von Natur mit vielem sowohl groben als feinen quarzigen Sande, ingleichen mit vielem weißen Glimmer vermischt; es sind ihm aber auch gelbe eisenartige Theile eingesprengt, welche man durchaus von selbigem absondern muß, ehe man ihn schlemmt. Wenn der größte Theil von diesen fremdartigen Materien durch ein sorgfältiges Schlemmen geschieden worden ist, so bindet dieser Thon sehr gut; wie er denn auch sehr unschmelzbar ist, und ein sehr starkes Feuer erfordert, wenn er bis so weit gebrannt werden soll, daß er mit dem Stahle Feuer giebt; aber nach einem so starken Brennen verliert er, so wie alle die übrigen, viel von seiner Weiße, und wird etwas durchsichtig. Ich habe einzig und allein aus diesem Thone die feinsten irdenen Gefäße, die von ziemlicher Weiße waren, und dem wirklichen weißen englischen Steingute sehr nahe kamen, bereiten lassen. Es hat aber diese Erde den Fehler, daß sie bey dem Brennen in ihrer Oberfläche auf eine unangenehme Weise runzlich wird. Um eine desto vollständigere Kenntniß von dem Thone zu erlangen, wird man wohl thun, die Worte Töpferarbeit und Porcellan nachzuschlagen, wo man noch viele andere wichtige Bemerkungen von dieser Erdart finden wird.

Die Verwandschaftstafel des Herrn Gellerts zeigt die Substanzen, welche die Thonerde auflösen können, in folgender Ordnung an: die Vitriolsäure zum Theil; die Schwefelleber; das feuerbeständige Alkali; der Borax; der Bleykalch; der Spießglaskalch; die Gypserde und die Kalcherde *).

*) Wenn man die Verwandschaften des Thones bestimmen will, so muß man diejenigen anzeigen, welche die Alaunerde als der wesentliche Bestandtheil des Thones oder die reinste Thonerde besitzt. Ehe ich aber diese Verwandschaften nach Bergmann hier anzeige, will ich vorhero noch einige besondere Eigenschaften derselben erzählen. Herr Leske (s. dessen Zusätze zu Wallerius Mineralf. Th. I. S. 59.) hat an Stücken von natürlicher Alaunerde wahrgenommen, daß sie, nach-

Herr Baume', welcher über die Natur des Thones viele Untersuchungen angestellet, und den Erfolg davon in einer

nachdem sie eine Zeitlang in Wasser, vorzüglich in warmem, gehalten worden, an den Kanten durchscheinend wird. Mit der Auflösung des Alauns verbindet sie sich zu einem schwerauflöslichen glimmerartigen Salze, s. Glasselenit. Aus dem Salpeter und aus dem Kochsalze entbindet sie in Destillirgefäßen die Säuren. Das flüchtige Alkali des Salmiaks entwickelt sie nicht. Mit dem Schwefel gehet sie keine Verbindung ein, und aus dem Zinnober macht sie das Quecksilber nicht frey. Sie wird durch das Brennen nicht ätzend, und theilt auch den Laugensalzen keine ätzende Kraft mit. (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. 12. S. 199. ff.) Sie verbindet sich jedoch mit den Laugensalzen sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege. (S. Th. II. S. 178.) Im Feuer ist sie bis auf einige mehrere Zerreiblichkeit und Verlust an ihrem Gewichte unveränderlich, und weder für sich, noch mit Kalche verglasbar. Nach einem starken Glühen zieht sie wieder einige Feuchtigkeit aus der Luft an sich. Sie geht weder mit der Kieselerde, noch mit der Kalcherde, noch mit der Bittersalzerde, noch mit dem Gypse, noch mit einem Gemenge aus Gyps und Kiesel- oder Kalcherde in Fluß, schmelzt hingegen, mit Sand und Kreide vermengt, zu einer harten feuerschlagenden Masse. Mit fetten Steinarten bäckt dieselbe nur schwach zusammen; bey zugesetzter Kieselerde oder Gypse hingegen giebt sie ziemlich feste, mehr oder weniger schaumige Massen. Mit dem Flußspathe schmelzt sie, aber nicht so dünne wie andere alkalische Erden. Mit dem Eisensafrane zu gleichen Theilen geschmolzen, liefert sie eine dunkelbraune ins Schwarze fallende Masse. Mit dem Bleykalche eine grüngelbliche, feuerschlagende, und mit dem Wismuthkalche eine mit gelblichen Krystallen besetzte zimmtfarbene glasichte Masse. Mit dem weißen Arsenik vereiniget sie sich auf dem trocknen Wege nicht sonderlich. Mit doppelt so schwer Borax fließt sie zu einer milchweißen und mit gleichviel schmelzbarem Harnsalze zu einer grünlichweißen harten Glasmasse. (Marggraf a. a. O.) Vor dem Löthrohre brauset sie mit dem Mineralalkali bey spärlicher Auflösung sehr wenig, mit dem Borax nicht viel merklicher, mit dem schmelzbaren Harnsalze hingegen sehr stark auf. (Bergmann de tub. ferrum. §. 16.)

einer Abhandlung angezeigt hat, die sowohl einzeln herausgekommen *), als auch in seine Chymie **) eingerückt worden ist, stimmt nach Wiederholung der meisten Versuche von andern in diesem Artikel bereits angeführten Chymisten in der Hauptsache mit ihnen überein, das heißt, er erkennt die vollkommne Gleichheit von derjenigen Erde, welche man aus dem Alaune und von ihrer Säure geschieden hat, und von derjenigen, welche in der Thonerde das Hauptwerk ausmachet, wenn selbige nämlich von jeder fremdartigen Materie insbesondre aber von dem Antheile Vitriolsäure gereiniget worden ist, der sich von Natur bey allen, oder wenigstens bey den meisten Thonarten befindet. Da sich aber dieser geschickte Chymist die Gränzen unserer Kenntnisse in diesem Stücke so wie in vielen andern zu erweitern bemühet, so hat er sich über die Natur des Thones und über die Ursachen der Eigenschaften von dieser Erdart einige besondre Begriffe gemacht. Er sieht die thonige und die glasachtige Erde für eine und ebendieselbe Erde an, und die vornehmste Erfahrung, auf die er diese Meynung gründet, ist diese, daß die vermittelst einer Säure aus der Kieselfeuchtigkeit gefällte verglasbare Erde alle Eigenschaften einer Thonerde und insbesondre diese hat, daß sie mit der Vitriolsäure Alaun giebt ***), zum deutlichen

Die Verwandschaften derselben sind, auf dem nassen Wege: die Vitriolsäure; die Salpetersäure; die Salzsäure; die Zuckersäure; die Arseniksäure; die Flußspathsäure; die Sauerkleesalzsäure; die Weinsteinsäure; die Citronensäure; die Phosphorsäure; die Ameisensäure; die Essigsäure; das Sedativsalz; die Schwefelsäure; die phlogisticirte Salpetersäure; die Luftsäure. — Auf dem trocknen Wege: die Phosphorsäure; das Sedativsalz; die Arseniksäure; die Vitriolsäure; die Salpetersäure; die Salzsäure; die Flußspathsäure; die Ameisensäure; die Essigsäure; — das feuerbeständige Gewächslaugensalz; der Bleykalch. L.

*) Mém. sur les argilles, à Par. 1770. 8. Pörners Anm. über Herrn Baume' Abh. vom Thon. Leipz. 1771. 8. L.

**) Th. I. S. 482—519. L.

***) Man sehe jedoch Th. I. S. 104. Anm. *) S. 705. Anmerk. **). Th. III. S. 252. Anm. **). L.

lichen Beweise, daß die Thonerde von der Kieselerde abstammt, welches Stahl nicht nur von der Thonerde, sondern auch von der Kalch- und jeder andern Erde behauptete.

Folgt aber wohl hieraus, daß man unter der Kieselerde und unter der Thonerde keinen Unterschied machen, und letztere sogar mit dem Namen der glasachtigen Erde belegen sollte?

Man müßte folglich, bey einer ähnlichen Erweiterung der Stahlischen Meynung, auch der Kalcherde diesen Namen geben, denn sie hat den nämlichen Ursprung und einige Eigenschaften mit der Kieselerde gemein, welche diese Benennungsart rechtfertigen könnten, und auf der andern Seite hat die Thonerde besondre sehr merkliche Eigenschaften, welche selbige bey weitem nicht so sehr von der Kieselerde unterscheiden, als die Kalcherde. Sie ist bindend und besonders geschmeidig, und geht mit dem Wasser einen Zusammenhang ein, welches bey der reinen Kieselerde niemals anzutreffen ist, sie mag noch so zertheilt seyn als sie nur will. Sie kann auch der Kalcherde und dem Gypse nicht zu einem Schmelzungsmittel dienen, wie dieses die Kieselerde thun kann. Sie erfordert selbst weit mehr Feuer und Schmelzungsmittel zu ihrer völligen Verglasung als die wahre reine Kieselerde. Ich kenne endlich noch eine andere wichtige Eigenschaft der Thonerde, von welcher ich mich durch eine sehr große Menge Erfahrungen überzeugt habe, und durch welche sich diese Erde noch weit mehr als durch die vorerwähnten Eigenschaften von der Kieselerde unterscheidet, wenn auch diese letztere bis auf den äußersten Grad von feiner Zertheilung gebracht und durch ihre Schmelzung mit einer grossen Menge von Alkali der thonichten Erde so viel als nur immer möglich ähnlich gemacht worden ist. Diese Eigenschaft besteht darinnen, daß die reine Thon- oder Alaunerde, wenn sie mit dem feuerbeständigen Alkali verbunden worden ist, das mächtigste und beste Beizmittel abgiebt, um die rothe Farbe des Grapps oder der Färberröthe auf die Baumwolle und Leinwand zu heften, und an ihnen festzusetzen;

setzen; eine Eigenschaft, welche die Kieselerde durchaus nicht besitzt, sie mag auf was für eine Art sie will mit dem feuerbeständigen Alkali behandelt werden. S. den Artikel Färberkunst. Hierbey will ich zugleich noch dieses erinnern, daß die aus der Kieselfeuchtigkeit gefällte Erde sowohl als die Erde von der Asche der Pflanzen, ingleichen diejenige Erde, welche sich von dem feuerbeständigen Alkali scheidet, zwar alle dreye mit der Vitriolsäure Alaun geben können, demohngeachtet aber von der einfachen Beschaffenheit und Reinigkeit einer wahren Thonerde noch sehr entfernt sind. Sie unterscheiden sich von letzterer vorzüglich durch ihre große Schmelzbarkeit, welche wahrscheinlicher Weise von einem noch innigst mit ihnen vereinigten Antheil von feuerbeständigem Alkali herrührt, den man durch keine Art von Absüßen von ihnen scheiden kann. Alle diese Betrachtungen bestärken mich auch in der Meynung, daß man für die Thonerde diesen ihren besondern Namen beybehalten müsse, womit man sie jetzt zum Unterschiede von andern Erden bezeichnet, ohne sie durch die Benennung einer glasachtigen Erde mit der Kieselerde zu vermengen.

Die zweyte besondre Meynung des Herrn Baume' über die Natur der Thonarten betrifft die mit diesen Erden vereinigte Vitriolsäure. Er hält selbige nämlich für einen nothwendigen Grundstoff und wesentlichen Bestandtheil des eigentlich sogenannten Thones, unterscheidet in den natürlichen Thonarten eine sehr zartgetheilte verglasbare Erde, welche nicht mit der Vitriolsäure verbunden ist, und die er für keinen Thon, sondern bloß für einen zu der Erzeugung desselben erforderlichen Grundstoff ansieht, und gesteht keiner andern Erde die Namen und Eigenschaften des Thones zu, als der Verbindung dieser Erde mit der Vitriolsäure. Seinen Behauptungen zufolge hat gedachte Erde die Eigenschaft, sich mit der Vitriolsäure in sehr ungleichen Verhältnissen zu vereinigen, nämlich sowohl in einer so geringen Menge, daß das hieraus entstehende Salz einen geringen Ueberschuß an Säure hat, und dieses ist der Alaun, als auch bis zur völ-

ligen Sättigung und drüber, und alsdenn giebt sie ein vitriolsäurehaltiges Salz mit einem erdigen Grundtheile, welches dem kalcherdigen Selenit wegen seiner Geschmacklosigkeit und geringen Auflöslichkeit gleicht, von selbigem aber durch den Namen eines Glasselenits unterschieden werden muß, weil er die glasachtige Erde zum Grunde hat, so, daß also der wahre Thon nichts anders als ein mit seiner Erde gesättigter oder übersättigter Alaun oder, mit einem Worte, Glasselenit ist.

Die Beweise, auf welche Herr Baume' diese Meynung gründet, sind folgende: Es ist ihm 1) gelungen den Alaun durch die Verbindung mit so viel von der Erde dieses Salzes, als sich nur immer mit selbigem verbinden ließ, in eine Art von Selenit zu verwandeln; 2) hat er bey dem Absieden des Thones mit destillirtem Wasser allezeit bemerkt, daß dieses Wasser ein völlig eben solches erdiges Salz daraus auflösete, wie der mit seiner Erde übersättigte Alaun ist, und daß dieses Salz durch den Zusatz eines feuerbeständigen Alkali sich zersetzte, und eine der Alaunerde gleichende Erde aus sich fällen ließ; 3) da endlich Herr Baume' wahrgenommen hat, daß alle Thonarten die Eigenschaft besitzen, und solche selbst, wie z. B. derjenige gebrannte Thon, welcher einen Theil des indianischen Porcellans ausmacht, nach dem stärksten Brennen behalten, den Salpeter aus seiner Mischung zu setzen, und weil man aus dem, was nach diesen Zersetzungen des Salpeters durch rohe oder gebrannte Thonarten zurück bleibt, vitriolisirten Weinstein erhalten kann, so macht derselbe daraus den Schluß, daß die Vitriolsäure gedachtermaßen ein wesentlicher Bestandtheil eines jeden Thones sey.

Wirklich scheint auch in einer großen Anzahl von Thonarten, die uns die Natur giebt, eine gewisse Menge von einer genau verbundenen und mit Erde gewissermaßen übersetzten Vitriolsäure vorhanden zu seyn, welche mit selbigem sehr stark zusammenhängt. Ist dieses aber wohl ein hinreichender Grund, auf den man die nur gedachte Theorie

von

von den Bestandtheilen des Thones feststellen kann? So sehr ich sonst die Einsichten des Herrn Baume' zu schätzen pflege, kann ich mich doch nicht von dieser seiner Meynung überzeugen. Denn erstlich ist es noch nicht erwiesen, daß jeder Thon Vitriolsäure enthalten sollte. Wollte man dieses behaupten, so müßte man alle und jede Thonarten untersucht haben. Das hat man aber bey weitem noch nicht gethan, und die Sache ist, in Ansehung der unendlichen Menge der Thonarten, so gut als unmöglich. Es ist vielmehr um desto wahrscheinlicher, daß es offenbare Thonarten geben kann, die ganz und gar keine Vitriolsäure bey sich führen, je gewisser es ist, daß die Menge der in dem Thone vorhandenen Vitriolsäure sich nicht gleich, sondern höchst veränderlich ist; wie denn selbst Herr Baume' unter den von ihm untersuchten Thonarten einige fand, welche viel, andere aber, die sehr wenig davon enthielten. Wenn also die Natur die Menge der Vitriolsäure so ungleich in den Thonarten ausgetheilt hat, könnte es da nicht möglich seyn, daß es auch einige giebt, denen sie diese Säure völlig versagte? Zweytens müßte der Thon in dem Falle, wenn die Vitriolsäure ein wesentlicher Bestandtheil desselben wäre, um so mehr ihre natürliche Beschaffenheit verlieren, je eine größere Menge von dieser Säure ihnen entzogen würde, und endlich alle Eigenschaften eines Thones ablegen, wenn man sie gänzlich davon frey machte. Dieses erfolgt aber ganz und gar nicht. Denn wenn man auch die Thonarten so stark, als man nur immer will, schlemmt, und hierdurch von allem demjenigen reiniget, was sie salzartiges oder selenitisches bey sich führen, so verlieren sie doch so wenig von den Eigenschaften eines Thones, daß sie vielmehr selbige völlig behalten, und vielmehr bindender und reiner werden, und auf der andern Seite müßte man die von aller Säure völlig frey gemachte Thonerde des Alauns durch die Mittheilung von so viel Säure, als nöthig ist, den natürlichen Thonarten vollkommen gleich machen können, welches gleichfalls nicht geschieht. Es fehlt der von aller Säure vollkommen

men gereinigten Alaunerde keine einzige von den Eigenschaften, welche die Thonerde auszeichnen. Sie besitzt selbige vielmehr in dem höchsten Grade; aber sie verliert sie auch in eben dem Verhältnisse, in welchem man sie mit der Vitriolsäure wieder verbindet. Es betrifft endlich dieser Verlust gerade das entscheidendste Kennzeichen des Thones, nämlich die besondre Geschmeidigkeit, von welcher alle andre Eigenschaften desselben abhangen, und durch die er sich vorzüglich von der glasachtigen Erde unterscheidet. Herr Baume' hat sich von dieser vorzüglich merkwürdigen Thatsache durch seine eigene Erfahrung überzeugt.

Was endlich die Zersetzung des Salpeters durch den Thon und den vitriolisirten Weinstein anbelangt, den man aus dem Rückstande dieser Zersetzung erhalten kann, so würde dieses die Gegenwart der Vitriolsäure in den Thonarten gewiß erweisen, wenn diese Erdart die einzige wäre, welche dergleichen Zersetzung bewirkte, und wenn die Menge des vitriolisirten Weinsteins, welcher in dem Rückstande bleibt, mit dem Salpeter und Thone, die man anwendet, in einem Verhältnisse stände. Allein Herr le Veillard hat durch sehr sorgfältig angestellte Versuche, die er in einer der pariser Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlung erzählt hat, erwiesen, daß der reinste Sand den Salpeter eben so wie der Thon zersetzt, und daß von dieser Zersetzung kein vitriolisirter Weinstein entsteht. Man darf sich also gar nicht verwundern, daß das indianische Porcellan, wenn es feingerieben und mit dem Salpeter vermischt und destillirt wird, eine Zersetzung dieses Salzes verursacht, und wiewohl die Vitriolsäure, die sich in vielen Thonarten findet, ihrerseits zuverlässig ebenfalls zu der Zersetzung des Salpeters etwas beyträgt, wenn man sich solcher Thone dazu bedienet, so ist doch daraus, wie leicht zu erachten, kein Beweis dafür, weiter herzunehmen, daß diese Säure ein wesentlicher Bestandtheil des Thones sey.

Dieß sind die Gründe, die mich veranlassen zu glauben, daß nicht nur die Vitriolsäure keinen Bestandtheil des Thones

ausmacht, sondern daß auch diejenige, welche man, es sey auf was für Art es wolle, mit vielen Thonerden verbunden findet, nur zufälliger Weise darinnen vorhanden und eine für den eigentlich sogenannten Thon eben so fremde Materie sey, als die Kalcherde, der Gyps, der Spath, der Quarz, der Sand, die erdharzigen, schweflichen, metallischen Stoffe, und andre solche Substanzen, welche, wie ich bereits gedacht habe, fast allen Thonarten von Natur in grösserer oder geringerer Menge beygemischt zu seyn pflegen, und von welchen meines Erachtens niemand in Versuchung kommen wird, zu glauben, daß sie Bestandtheile eines höchst reinen und einfachen Thones seyn werden.

Bey einer solchen Betreibung seiner Untersuchungen des Thones mußte sich Herr Baume' auch eine Erklärung von der Ursache der großen Schmelzbarkeit machen, die man an den Vermischungen dieser Erde mit den Kalcherden oder mit dem Gypse und Selenit wahrnimmt. Der erste, welcher diese Erscheinung gehörig bestätigte, war Herr Pott, und wir, Herr Baume' und ich, hatten Gelegenheit bey einer äußerst zahlreichen Menge von Versuchen, die wir über die Materien und Gemenge, woraus sich ein gutes Porcellan bereiten läßt, mit einander anstellten, diese Wahrnehmung auf viele und sehr verschiedene Arten wieder zu machen. Ich fieng die gedachte Arbeit ganz allein an, und ließ mir zu diesem Behufe nach vielen Versuchen eben den Ofen erbauen, welchen ich in meiner Abhandlung über die Thonarten in den Schriften der pariser Akademie auf das Jahr 1758 beschrieben habe. Da mir aber Herr Baume', dessen Verdienste ich zur Gnüge kannte, die gütige Anerbietung that, und sogar ein sehr verbindliches Verlangen zeigte, diese Arbeiten mit mir zu theilen, so nahm ich diesen Antrag mit vielem Danke an. Die Reihe von Versuchen, die ich unternommen hatte, wurde verschiedene Jahre hindurch mit neuem Eifer in meinem Laboratorium und auf meine Kosten fortgesetzt. Wir wiederholten fast alle Versuche aus der Lithogeognosie des Herrn Pott, und stellten auch noch viele andere

dere an. Nichts desto weniger aber hat Herr Baume', nach Beendigung dieser gesellschaftlichen Bemühungen, für sich selbst viele sehr wichtige Untersuchungen mit dem Thone vorgenommen, und selbige in seiner Abhandlung über diese Erden sowohl als in seiner Experimentalchymie bekannt gemacht. Sie dienen insgesammt zum Grunde von der Erklärung, welche er von der Schmelzbarkeit des Gemenges der Thon- und Kalcherden giebt. Herr Baume' schreibt diese Schmelzbarkeit dreyerley Ursachen zu: nämlich 1) der Vitriolsäure, die er in dem Thone annimmt; 2) dem feuerbeständigen Alkali, welches, wie er glaubt, durch die Wirkung des Feuers in den Kalcherden erzeugt wird *), und endlich 3) einem Grundstoffe der Schmelzbarkeit, dessen Natur noch nicht sattsam bekannt ist.

Da diese Meynung noch nicht als ein gehörig erwiesener Lehrsatz vorgetragen worden ist, so will ich mich hier nicht dabey aufhalten, die Gründe für und wieder dieselbe auseinander zu setzen. Nur dieses will ich erwähnen, daß das sich in dem Kalchsteine vorgegebener Maaßen erzeugende Alkali und die Vitriolsäure des Thones oder des Gypses nicht wenigstens als zugleichwirkende Ursachen von dieser Schmelzbarkeit angesehen werden können, weil diese beyden salzartigen Substanzen sich unausbleiblich verbinden und einen vitriolisirten Weinstein machen müssen, welches Salz ganz und gar keine schmelzungs- oder verglasungsbefördernde

*) Diese Meynung des Herrn Baume' gründet sich zwar auf einen von ihm gemachten Versuch, der ihm aus einem zu dreyen wiederholten Malen jederzeit zwey Stunden lang gebrannten Gemenge von gleichen Theilen weißen Marmor und Hirschhornölkohle ein vermeyntes künstliches, feuerbeständiges Gewächslaugensalz auslaugen ließ. (S. dessen erl. Experimentalch. Th. I. S. 305. f.) Allein Herr Ludwig Nicolaus Rosenstiel konnte bey der sorgfältigsten Wiederholung dieses Versuchs des Herrn Baume' nichts von einem wahren Alkali, sondern ein bloßes gemeines Kalchwasser auslaugen. (S. dessen Diss. de genesi et ortu salis alkali fixi vegetab. Argentor. 1776. p. 77. ff.) L.

fördernde Eigenschaft besitzt. Ich verweise wegen dieses Gegenstandes auf dasjenige, was ich in meiner oben angeführten Abhandlung gesagt habe.

Aus diesen bisher erzählten und einigen andern seitdem gemachten Versuchen erhellet, daß die von aller Vitriolsäure völlig freye thonige Erde des Alauns eben so strengflüssig als die reine Kieselerde sey; ja daß dieselbe noch mehr als diese letztere den metallischen und salzartigen Schmelzungsmitteln widerstehe; daß ferner das Gemenge von der Kiesel- und Thonerde eben so wenig schmelzbar sey als jede von diesen Erden insbesondre; daß die reine Kalcherde und der Thon bey aller ihrer Schwerflüssigkeit dennoch auch ohne Zusatz und Vermischung weit schmelzbarer sind als die Thon- und Kieselerden; daß der Gyps noch etwas leichtflüssiger sey als die Kalcherde, und daß die Versetzung von etwas Sand die Kalcherde und den Gyps noch etwas geschickter zum Schmelzen mache, da hingegen die reine Thonerde nicht dazu gebracht werden kann, sie mag in was für Verhältniß sie will mit dem Sande versetzt werden; daß man aber durch eine verhältnißmäßige Versetzung dieser drey Arten von erdigen Stoffen, welche für sich allein oder nur zwey und zwey zusammenversetzt entweder gar nicht oder nur sehr wenig in Fluß kommmen, den größten Grad der Schmelzbarkeit bewirken kann. Diese merkwürdige Erscheinung, deren Ursache ich zu bestimmen mich nicht unterfange, scheint mir ein neuer Grund zu seyn, warum man die reine Thonerde nicht mit der sogenannten Glas- oder Kieselerde vermengen müsse.

Thon, farbiger. Argilla varie colorata. *Glaise.* Der französische Name wird gemeiniglich in den Künsten verschiedenen Thonarten, besonders den gefärbten, beygelegt.

Thonerde. S. Thon.

Tincal; Tincar; Borech; Pounxa. Borax cruda nativa. *Tincal, Borax gras.* Mit allen diesen angeführten Namen belegt man Arten des rohen Borax, der

aus Ostindien, Persien, Thibet, China und Japan nach Europa gebracht wird. Er besteht aus größern und kleinern Krystallen von einer gelben, rothbraunen, grünen, blauen oder weißgrauen, zuweilen auch wasserhellen Farbe, welche noch mit allerhand Unreinigkeiten vermischt sind. In derjenigen Art des rohen Borax, welche man Tincal nennt, und die aus Ostindien kömmt, sind die Krystallen in einer schmierigen Fettigkeit eingewickelt, die nach Maaßgebung ihrer größern oder geringern Menge der ganzen Masse die Gestalt einer schmierigen Seife oder unförmlicher Klumpen giebt, welche sich fettig anfühlen. Der Geruch des Tincals ist ranzicht, der Geschmack hingegen anfangs süßlich, sodann aber alkalisch scharf und brennend. Er scheint seine Schmierigkeit bloß von Fettigkeiten, Oelen und Buttermilch zu erhalten, mit welcher man die Krystallen des rohen Borax in der Absicht übergießt, damit sie sich besser verführen lassen, und unterwegens nicht zu Staube verwittern. (Gaubius Adverſ. p. 141.) Der **Borech**, welcher aus Asien kömmt, erscheint in weißen oder weißgrauen Klumpen, die mit den Säuren mehr als der Tincal aufbrausen, und eine blaue Erde absetzen, sehr scharf alkalisch schmecken, und weniger fett riechen. (**Model** de Borac. Hel. Magd. 1749. 4. **D'Henouille** Mém. de Math. et Phyſ. T. II. **Wallerius** phyſ. Ch. Th. II. C. VI. §. 14.) Die **thiberische Pounxa** endlich, welche Herr **J. A. Grill Abrahamsson** zuerst nach Europa gebracht hat, besteht aus Krystallen von verschiedener Größe, welche mit einer mehrern oder geringern Menge von einer weißgrauen ins Gelbliche fallenden Erde vermischt sind, die nach Herrn **Gustav von Engeströms** Untersuchungen nichts anders als ein mit vielem Borax und etwas Brennbarem verbundener Mergel ist. (S. schwed. Abhandl. 1773 und in Herrn Bergrath **Crells** neuest. Entd. Th. I. S. 84 — 88.) Aus allen diesen Arten des rohen Borax erhält man durch das bloße Auslaugen, Abrauchen und Krystallisiren einen reinen und raffinirten Borax. Jedoch ist der Zusatz von mineralischem Alkali wegen des noch in selbigem

gen vorhandenen ungesättigten Sedativsalzes nicht nur vortheilhaft, sondern auch gebräuchlich. (Baume' erl. Experimentalch. Th. II. S. 154. f. Ferbers Beytr. zur Mineralgesch. versch. Länd. B. I.) Um den mit Fettigkeiten vermischten rohen Borax von dieser Unreinigkeit zu befreyen, und seine leichtere Krystallisirung zu bewirken, schlägt Herr Wiegleb vor, selbigen zu calciniren, (s. Crells chem. Journ. Th. II. S. 244. ff.) und dieses Handgriffs bediente sich auch bereits bey seinen Versuchen im Kleinen Herr Baume'; (a. a. O. S. 152.) ja es scheint sogar, als ob die Venetianer, die sich mit der Raffinirung des Borax vor den Holländern beschäftigten, den rohen Borax wirklich gebrannt haben. (S. Cäsalpin de re metall. p. 50. Pott de borac. in Obss. et animadv. Chem. Coll. II. p. 58.) Da man auch bereits in Indien raffinirte Pounxa oder guten reinen Borax bereitet, so ist Herr Gustav von Engeström geneigt, den Tincal für die von der Krystallisation desselben rückständige und eingedickte Mutterlauge zu halten. Auf was für eine Art übrigens der natürliche rohe Borax entstehe, und wie vielen Antheil die Kunst der Menschen an seiner Erzeugung habe, läßt sich bey den so sehr wider einander laufenden Berichten sowohl älterer als neuerer Schriftsteller noch nicht mit Gewißheit bestimmen. S. auch die Worte Borax, und in dem Artikel Salze Sedativsalz. L.

Tinctur Tinctura. *Teinture.* Man giebt diesen Namen in der Apothekerkunst allen den geistigen Feuchtigkeiten, welche durch die Digerirung mit verschiedenen Substanzen einige Farbe angenommen haben. Dergleichen Feuchtigkeiten sind, eigentlich zu reden, nichts anders als weingeistige Aufgüsse *). Das französische Wort Teinture wird

*) Unter dem Worte Tinctur hat man eine solche chymische Bereitung zu verstehen, da man nicht allein vermittelst des Branntweins, sondern auch durch andre Auflösungsmittel die leicht auflöslichen und entwickelten wirksamen Theile aus einer Substanz heraus zieht. Eine Tinctur soll von

wird auch von derjenigen Kunst gebraucht, vermöge welcher man die gefärbten und färbenden Grundstoffe der Pflanzen, der Thiere, und sogar einiger Mineralien auf Wolle, Leinwand und Seide bringt. S. Färbekunst.

Tincturen. Tincturae. *Teintures.* Es giebt eine große Anzahl von chymischen Bereitungen, welche den Namen der Tincturen führen. Es sind Auflösungen mineralischer vegetabilischer und thierischer Substanzen, die gemeiniglich mit Weingeist bereitet worden sind. Ich will von den vorzüglichsten handeln, und mit den mineralischen Tincturen den Anfang machen.

Alkalische Tinctur. S. Weinsteinsalztinctur, Metallentinctur, Spießglastinctur.

Bernsteintinctur.

Man hat in den Apotheken dreyerley Arten von Bernsteintinctur oder Bernsteinessenz, wovon die eine mit bloßem Weingeiste, die zweyte mit Weingeiste und Laugensalze und die dritte mit dem versüßten Vitriolgeiste bereitet wird.

Die reine weingeistige Bernsteintinctur (Essentia succini sine alcali s. ordinaria) bereitet man gemeiniglich aus einem Theile fein gepülverten Bernstein, und vier bis zehen Theilen eines über Laugensalz abgezogenen höchst reinen Weingeistes durch eine etliche Tage lang fortgesetzte warme Digerirung mit fleißiger Umschüttlung der wohlverwahrten

von einer Essenz unterschieden seyn, als welche eine solche chymische Bereitung ist, da man vermittelst eines Auflösungsmittels alle wirksame Theile, sie mögen nun leicht zu entwickeln seyn oder nicht, aus einer Substanz herauszieht, so daß nichts als die unwirksamen Theile übrig bleiben. Eine Essenz hat also die ganze Kraft einer Substanz in sich; da hingegen eine Tinctur nur einige wirksamere Theile einer Substanz bey sich führt. Es wird aber dieser Unterschied gemeiniglich nicht angemerkt. Man beliebe meine Delin. pharm. p. 136. nachzusehen. Pörner.

wahrten Phiole, worinnen das Gemisch enthalten ist. (Pharm. Wurtenb. To. II. p. 86.) Da aber diese Tinctur, welche dem Wasser, mit welchem man sie vermischt, eine milchweise Farbe ertheilt, (s. Th. I. S. 297.) und sowohl innerlich als äußerlich als ein balsamisches Heilmittel angewendet wird, verschiedenen Chymisten nicht reichhaltig genug war, so haben selbige auf Mittel gedacht, eine stärkere Tinctur aus dem Bernsteine mit bloßem Weingeiste zu erhalten. Unter diesen Mitteln nun ist diejenige Bereitungsart, deren sich Herr **Boudewin Tieból** (s. in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 118. ff.) bedienet, die beste. Er thut nämlich einen Theil grob gestoßenen Bernstein mit zehen Theilen des stärksten Weingeistes in einen messingenen papinianischen Topf, und verstärkt das Feuer so sehr, bis ein Tropfen Wasser, der auf den Deckel geschüttet wird, mit einem Gezische wegdunstet. In diesem Grade der Hitze läßt er den Topf sechs Stunden lang, und erhält auf diese Art eine nicht nur stärker gefärbte, sondern auch mit Wasser mehr milchende Tinctur, die beynahe doppelt so viel Bernstein als die gewöhnliche enthält.

Die mit Alkali bereitete **Bernsteintinctur** (Essentia succini alcalisata) wird entweder aus einem Theile gestoßenen Bernstein und ein bis anderthalb Theilen von trockenem Weinsteinalkali, die man mit einander fein reibt, sodann mit vier Theilen Branntwein einige Tage digeriret, und, nachdem man den geistigen Theil übergetrieben, das übrige aber bis zur Trockne abgeraucht hat, durch die Digerirung des trockenen Rückstandes mit dem übergetriebenen Weingeiste bereitet (Pharm. Wurtenb. l. c. **Friedr. Hoffmann** Obss. phys. chem. med. Lib. I. Obs. 17.); oder man verfährt, da das in Bernstein enthaltene Phlegma und saure Salz die reichlichere Auflösung des Bernsteins im Weingeiste zu verhindern scheint, mit Herrn **Wiegleb** (Handb. der Ch. Th. I. §. 775.) so, daß man in einer geräumigen kupfernen Pfanne vier Theile klar gestoßenen Bernstein mit einem Theile Alkali über lebhaftem Kohlenfeuer unter bestän-

digem Umrühren mit einem eisernen Spathel so lange röstet, bis das Pulver eine dunkle coffeebraune Farbe erhält, worauf man es, wo nöthig, geschwind klar reibt, und noch heiß in zwey und dreyßig Theile Alkohol, der sich in einem Kolben befindet, einträgt, und mit aufgesetztem Helme und angelegter Vorlage etliche Tage in Digestion stellt. Eine solche alkalisirte Bernsteintinctur kann äußerlich bey Wunden als ein Heilmittel wegen des alkalischen Gehaltes nicht gebraucht werden.

Was endlich die mit **versüßtem Vitriolgeiste bereitete Bernsteintinctur** (Essentia Succini *Gmelini)* anbetrifft, so wird dieselbe durch ein viertägiges Digeriren zweyer Theile von feingeriebenem Bernstein und sieben bis acht Theile von versüßtem Vitriolgeiste bey überausgelinder Wärme oder auch nur durch eine kalte Ausziehung bereitet. **L.**

Eisentincturen.

Tincturae Martis. *Teintures de Mars.*

Da das Eisen ein in der Heilkunst sehr nützliches Metall ist, so hat man selbiges zum innerlichen Gebrauche auf verschiedene Arten bereitet. Man hat unter andern verschiedene Bereitungen daraus gemacht, welche den Namen der **Eisentincturen** führen, und von diesen sind folgende die vornehmsten.

Ludovici's Eisentinctur *).

Tinctura martis *Ludovici.* *Teinture de Mars de Ludovic.*

Wenn man diese Tinctur bereiten will, so vermischt man, nach dem pariser Apothekerbuche, vier Unzen weißgebrannten Eisenvitriol und eben so viel Weinsteinrahm. Dieses

*) S. *Ludovici* Pharm. Med. sec. applic. Lipf. 1696. 8. p. 424. Pörner.

ses kocht man mit einander in anderthalb Pfund Wasser bis zur Honigdicke ein; thut diese Masse in eine Phiole, gießt vier Queerfinger hoch rectificirten Weingeist darauf; digerirt es im Sandbade, gießt die Tinctur ab und wieder neuen Weingeist darauf, den man auf eben diese Weise behandelt. Auf diese Weise fährt man so lange fort, als man sieht, daß der Weingeist sich noch färbt. Endlich mischt man alle diese Tincturen unter einander, und hebt sie zum Gebrauche auf *).

Es ist dieses eine von denen Operationen, davon die Theorie noch unbekannt ist, weil man noch nicht alle Umstände davon gehörig auseinander gesetzt hat. So viel läßt sich zwar einsehen, daß der Weinsteinrahm auf den Antheil Eisen wirken muß, welcher mit dem Eisenvitriole nur in einem geringen oder, vorzüglich wenn selbiger bis zur Weiße gebrannt worden ist, in ganz und gar keinem Zusammenhange mehr steht; und daß sich die Verbindung des Eisens mit der Weinsteinsäure in dem Weingeiste auflösen, ihm eine Farbe geben, und folglich diejenige Tinctur machen kann, von welcher hier die Rede ist. Wirkt aber nicht viel-

*) Andere, als z. B. die würtenberger Aerzte, (s. Pharm. Wurtenb. Tom. II. p. 227.) nehmen gegen eine Unze Eisenvitriol, der nicht gebrannt worden, so wie es auch Ludovici verlangte, vier Unzen Weinsteinrahm, kochen das Gemenge in einem eisernen Gefäße mit sechs Unzen Wasser unter beständigem Umrühren fast bis zur Trockne ein, stellen das Eingedickte einige Tage lang an die Luft, und ziehen sodann mit vier Unzen Zimmtwasser und acht Unzen rectificirtem Weingeist bey einem stundenlangen Aufwallen in einer hohen Phiole eine Tinctur aus, und versuchen, ob nicht durch eine ähnliche Behandlung, nach abgegossener ersten Tinctur sich noch eine zweyte aus dem Rückstande erhalten lasse. Diese von den würtenberger Aerzten gemachte Vorschrift ist deswegen vorzüglich gut, weil es aus Erfahrungen bekannt ist, daß vier Theile gereinigter Weinstein einen Theil Eisenvitriol gerade so auflösen, daß sie sich bey dem Anschießen nicht trennen, sondern zusammen ein vierfaches Salz ausmachen. (S. Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. §. 163.) L.

leicht die Weinsteinsäure auf das Eisen, welches mit der Vitriolsäure vereinigt bleibt? Löset sich der Eisenvitriol, im Fall eine Säure nicht darauf wirkt, in dem Weingeiste auf? Kann er, da er sich allein in seinem gewöhnlichen Zustande, und wenn er mit Eisen übersetzt ist, in dem Weingeiste nicht auflöset, sich vielleicht nun darinnen auflösen, wenn er einen Theil von seinem Eisen abgesetzt hat, oder kann er dieses vermittelst der Weinsteinsäure thun? Leidet nicht endlich der Weinstein selbst eine Zersetzung hierbey *)? Meines Wissens hat noch niemand diese Sache untersucht, und doch muß man dieses wissen, wenn man die Natur dieser Eisentinctur gehörig kennen will. S. wegen der Heilkräfte derselben den Artikel Eisen.

Mynsichts

*) Da die reine Weinsteinsäure, wegen der größern Verwandschaft, in der sie mit dem Eisen stehet, den Eisenvitriol auf dem nassen Wege zerleget, (s. Th. I. S. 637. Anm.) so scheinet die Ludovicische Eisentinctur, welcher verschiedene Aerzte, z. B. Gabriel Franz Venel (Quaest. chem. duodecim. Monsp. 1759. no. 12.) unter allen andern mit Weingeiste bereiteten Eisentincturen den Vorzug giebt, eine durch wäßrichten Weingeist erhaltene Eisenweinsteinauflösung zu seyn. Indessen versichert Herr Monnet, (Traité des eaux min. à Par. 1768. p. 258. ff.) eine der Ludovicischen Eisentinctur völlig ähnliche Tinctur durch den Weingeist aus der Mutterlauge des Eisenvitriols, ingleichen aus dem gebrannten Eisenvitriole und endlich aus dem in Säuren aufgelösten Eisenkalche und folglich aus dephlogisticirten Eisensalzen erhalten zu haben, und wirklich dient das Brennen und Kochen des Eisenvitriols zu seiner Dephlogisticirung und bessern Auflösung im Weingeiste. (S. Bergmann a. a. O.) Zwelfers Eisentinctur (s. dessen Mantiss. spagyr. Part. I. c. 3.) wird auf eine der obgedachten Bereitungsart der Ludovicischen Eisentinctur ähnliche Weise aus gleichen Theilen Eisenvitriol und zerfließbarer Blättererde und einem mit Zimmtwasser versetzten Weingeiste verfertiget, da denn das vermittelst einer doppelten Zerlegung entstehende Eiseneßigsalz nebst der unzerlegten Blättererde mit dem wäßrigen Weingeiste die gedachte Eisentinctur liefert. L.

Mynsichts *) Eisentinctur.

Tinctura Martis *Mynsichti.* *Teinture de Mars de Mynsicht.*

Man nimmt zu dieser Tinctur eine beliebige Menge Eisensalmiakblumen, und digerirt selbige **) in einer Phiole mit einer hinlänglichen Menge von rectificirtem Weingeiste ***).

Der Weingeist löset dasjenige Salz auf, welches aus der Verbindung des Eisens mit der Salzsäure entsteht †); da

*) S. dessen Armamentar. p. 43. L.

**) Ich habe bey der Bereitung dieser Tinctur oft bemerkt, daß ich, wenn ich den Weingeist nur einige Stunden in kalte Digestion mit den Eisensalmiakblumen gesetzet, eine schöne goldgelbe, bey einem vier und zwanzig stündigen und längern Digeriren aber keine so gelbe und zusammenziehende Tinctur erhalten habe, aus der sich auch in kurzem das meiste Martialische als ein Crocus niederschlug. Pörner.

***) Gewöhnlich mit viermal mehr von dem stärksten Weingeiste. (Pharm. Wurtenb. P. II. p. 227.) Andere nehmen abgezogenen Rosenspiritus (Zwelfer Mantiss. spagyr. P. I. c. 3.) oder vitriolischen Aether dazu. (Hagen Apothekerk. S. 685.) Man legte ihr ehedem den Namen Aroph *Paracelsi*, Tinctura martis aperitiua, ingleichen Sedatiuum Archei bey. Ettners blaue Eisentinctur (s. dessen Sendschr. über selbige an D. Thilesius, welche den Manibus Poterianis beygedruckt ist, ingl. Pharm. Wurt. a. a. O. S. 228.) ist eine durch Kupfertheilchen verunreinigte salmiakhaltige Eisentinctur. L.

†) Dieses beweiset die sogenannte Tinctura martis aurea, welche auf mancherley Weise zubereitet werden kann. Die edinburger Aerzte verfertigen sie durch die Digerirung von drey Theilen Eisenfeile und zwey und dreyßig Theilen versüßtem Salzgeist. Die Londner digeriren einen Theil Eisenfeile mit sechs Theilen Glauberschem Salzgeist in der Kälte so lange, als er auf das Eisen wirkt; alsdenn rauchen sie, wenn sich die Unreinigkeiten zu Boden gesetzt haben, den Salzgeist bis auf zwey Theile Rückstand ab, und setzen alsdenn acht Theile rectifi-

da er sich aber auch mit dem Salmiak verbinden kann, so nimmt er zuverlässig bey dieser Operation auch eine gewisse Menge

rectificirten Weingeist hinzu. (Neues verb. Dispens. Th. II. S. 142.) Andere digeriren den Rückstand der Eisensalmiakblumen mit acht bis zehn mal mehr Weingeist u. s. w. Endlich gehören auch noch die Bestuscheffischen Nerventincturen oder de la Motte Tropfen hierher, deren Bereitungsart bis vor einigen Jahren ein Geheimniß war, da die rußische Kaiserinn das Geheimniß mit 3000 Rubeln erkaufte. Herr Ritter Murray hat von ihrer Bereitung eine lateinische Vorschrift geliefert, nach welcher erstlich die gelbe Nerventinctur (Tinctura neruino-tonico flaua *Bestuscheffii*) folgendermaßen verfertiget wird. Man vermischt nach der feinsten Pülverung in einem gläsernen Mörsel sechs Pfund Schwefelkies oder Roßschwefel mit zwölf Pfund ätzendem Quecksilbersublimate auf das genaueste mit einander, vertheilt das Gemenge in zwey gleiche Theile und unterwirft beyde Hälften in einem mit seinem Helme versehenen Kolben der Sublimation. Der Schwefel von dem Schwefelkiese bemächtiget sich des Quecksilbers von dem ätzenden Sublimate, und steigt mit ihm vereinigt als Zinnober in die Höhe. Man wiederholet diese Sublimation mit dem jedesmaligen zerriebenen Rückstande der vorhergehenden Sublimirung noch sechs bis achtmal, bis endlich aller ätzender Quecksilbersublimat völlig zersetzt ist, und in der letzten Sublimation, die man in einer Retorte mit überaus starkem Feuer veranstaltet, nur sehr wenig Zinnobersublimat aufsteigt. Hierauf wird die bey der letzten Sublimation rückständig gebliebene Masse, welche aus der Salzsäure des Sublimats und aus dem Eisengehalte des Schwefelkieses besteht, mit dreymal mehr reinem Wasser in einem gläsernen Gefäße gekocht, und bey dem Kochen beständig mit einem hölzernen Stabe bewegt. Die Abkochung wird sodann noch heiß durch Löschpapier filtrirt, da sie denn schon während dem Durchseihen Krystallen geben soll. Man wiederholt dieses Auskochen des Rückstandes noch zweymal auf die nämliche Weise mit frischem Wasser; gießt hierauf alle die Laugen in eine gläserne Retorte, und destillirt bey sehr gelindem Feuer alles bis zur Trockne ab, giebt aber auf die letzt Sublimirfeuer. Es sublimirt sich ein Eisensalz in dunkelgefärbten Krystallen. Dieses Salz wird der freyen Luft an einem feuchten Orte ausgesetzt, bis es ganz zerflossen ist. Dann

Menge von diesem Salze in sich. Es ist ganz wohl möglich, daß er vermittelst des Salmiaks eine größere Menge von dem salzsäurehaltigen Eisensalze in sich nimmt, als er sonst auflösen könnte, und daß dieses letztere Salz ihn hinwiederum in den Stand setzt eine größere Menge Salmiak aufzulösen; so wie dieses der Fall mit dem auf ähnliche Art behandelten ätzenden Sublimat und gemeinen Salmiak ist. Man hat aber, wie ich glaube, diesen Gegenstand noch nicht in ein gehöriges Licht zu setzen gesucht.

Diejenigen Chymisten, von welchen die Vorschriften zu den mehresten von diesem Arzneymittel, wovon ich gegenwärtig handle, herrühren, machten oft sehr wunderliche Vermischungen, deren Wirkungen sie bey weitem nicht einsahen. Der Gebrauch heiligte diese Arzneymittel, ohne daß man sich viel Mühe gab die Natur derselben gehörig zu bestimmen. Aber jetzt, da die Chymie, nach ihrem wahren Wesen genommen, eine gewisser Maaßen eben so genaue und bestimmte Wissenschaft als die Geometrie wird, wäre es sehr nöthig alle dergleichen alte Vorschriften einer sorgfältigen Untersuchung zu unterwerfen. Man würde dadurch ohne Zweifel dahin gelangen, daß man verschiedene derselben als solche verwerfen müßte, welche die Wirkungen, die

Dann nimmt man auf ein Pfund von dem besten höchstrectificirten Franzbranntwein drey Quentchen desselben, und erhält eine gelbbraune Tinctur, von welcher dieses überaus merkwürdig ist, daß sie, in wohl verstopften Gläsern den Sonnenstralen ausgesetzt, gänzlich weiß und durchsichtig wird, aber im Dunkeln ihre gelbbraune Farbe wieder bekömmt, die bey der neuen Ausstellung an die Sonne wiederum verschwindet. Die **weiße Bestuschefsische Nerventinctur** (Liquor neruinus albus, Tinctura neruina alba *Bestuscheffii*) wird durch die Abziehung von zwölf Pfund des höchst rectificirten Franzweingeistes über die mit selbigen einige Tage lang digerirte und vorher an der Luft feuchtgewordene Masse des Rückstandes von der Sublimation des Eisensalzes bereitet, und scheint von Eisentheilen wenig oder gar nichts zu enthalten, sondern mehr einem mehr oder weniger versüßten Salzgeist zu gleichen. *L.*

man von ihnen erwartet, nicht leisten können, und daß man hingegen die Kräfte von denenjenigen besser kennen lernte, die man beybehielte. Wahrscheinlicher Weise besitzt Mynsichts Eisentinctur zu gleicher Zeit die Kräfte des durch Salzsäure aufgelösten Eisens und die Kräfte des Salmiaks.

Stahls alkalische Eisentinctur.

Tinctura Martis alcalina *Stahlii.* *Teinture de Mars alkaline de Stahl.*

Diese von Stahlen*) bekannt gemachte Bereitung ist eine Auflösung des Eisens in dem feuerbeständigen Alkali. Diese salzartige Substanz kann zwar auf das Eisen geradezu wirken, und eine Art von Auflösung desselben hervorbringen; indessen geräth gedachte Verbindung unendlich besser, wenn man dem Alkali, so wie es Stahl angegeben hat, ein bereits durch eine Säure und vorzüglich durch die Salpetersäure getheiltes Eisen darbietet.

Man muß demnach, zufolge der Vorschrift dieses berühmten Chymisten, das Eisen erstlich in der Salpetersäure auflösen, diese Auflösung so viel als möglich sättigen, und selbige auf verschiedene Male in eine reichhaltige Auflösung des feuerbeständigen Gewächslaugensalzes gießen. Bey jedesmaligem Eingießen der Eisenauflösung in die laugensalzige Feuchtigkeit entsteht eine Art von Niederschlag in Gestalt eines sehr rothen safranfarbenen Klumpens, der aber in kurzer Zeit völlig verschwindet, und sich gänzlich in dem Alkali auflöset, welchem er eine dunkelrothgelbe Farbe mittheilt. Auf diese Weise fährt man mit dem Eingießen der Eisenauflösung in das Alkali so lange fort, bis man bemerket, daß sich der Niederschlag nicht mehr auflösen kann. Man seihet alsdenn die alkalische Auflösung durch. Sie ist Stahls alkalische Eisentinctur.

Das,

*) S. dessen Opusc. phys. chem. med. Hal. 1715. 4. p. 742. f. L.

Das, was bey dieser Operation vorgeht, ist sehr leicht zu begreifen. Das Alkali, in welches man die Verbindung des Eisens mit der Salpetersäure gießt, zersetzt anfangs diese Verbindung, indem es sich der Salpetersäure bemächtiget, und einen Niederschlag des Eisens bewirket; da es aber in einer weit größern Menge vorhanden ist, als es die völlige Sättigung der Salpetersäure erfordert, so greift die nach der Niederschlagung noch freygebliebene Salpetersäure das zartgetheilte Eisen, welches sie antrifft, an, und löset es ganz und gar auf.

Das Eisen ist übrigens nicht das einzige Metall, das sich auf solche Art in dem Alkali auflösen läßt. Es lösen sich vielmehr, wie Herr Marggraf *) gezeigt hat, fast alle Metalle in selbigem auf, nur eines reichlicher als das andere. Jedoch glückten diesem Chymisten die Versuche mit den recht reinen Alkalien nicht so wie die mit dem phlogisticirten Alkali, welches durch das Brennen mit Rindsblute erhalten wird, und die mit dem flüchtigen Alkali.

Um wieder insbesondre auf die Auflösung des Eisens in dem feuerbeständigen Alkali zu kommen, so ist zu merken, daß sie nicht immer glückt, und daß sie selbst bey der genauesten Befolgung aller von ihrem Erfinder dazu gegebenen Vorschriften sehr oft mißräth. Bedient man sich hingegen einer noch sehr ungesättigten und sehr sauren Eisenauflösung, welche keine solche gelbrothe Eisenrostfarbe wie die wohlgesättigte Eisenauflösung besitzt, sondern helle und klar ist, und bloß eine hellgrüne Farbe hat, so geräth die Bereitung der gedachten Tinctur nach meiner eigenen sowohl als nach des Herrn Baume' Bemerkung weit österer und gewissermassen ohnfehlbar. Wie es uns denn auch geschienen hat, daß der Ueberschuß an Säure bey den übrigen metallischen Auflösungen die nachherige Auflösung dieser Metalle in dem Alkali, worein man selbige gießt, um vieles begünstige. Ich war demnach beynahe überzeugt, daß die Auflösung der Metalle

*) S. dessen Chym. Schr. Th. I. Abh. VI. L.

talle in den Laugensalzen nur alsdenn gelinge, wenn man sich dieses Handgriffs bedient. Es hat mir aber Herr Marges, welcher viele schöne Versuche und Erfahrungen angestellt hat, eine sehr reichhaltige und stark gefärbte Eisenauflösung gezeigt, deren Eisengehalt sich in dem feuerbeständigen Alkali in der Kälte vollkommen auflösete, und allezeit eine alkalische Eisentinctur gab, man mochte selbige nun in das Alkali, oder umgekehrt, das Alkali in diese Eisenauflösung gießen, zum deutlichen Beweise, daß diese Erscheinung von mehr als einer Ursache, als z. B. von dem bekanntermaßen höchst verschiedenen Zustande des in der Salpetersäure vorhandenen Eisens, von dem größern oder geringern Gehalt des Alkali an Brennbarem, von der Gegenwart oder Abwesenheit des Gas in den Alkalien *) und vielleicht von noch mehrern Umständen herrührt, die man umständlicher untersuchen müßte, wenn man hierüber etwas zuverlässiges bestimmen wollte.

Uebrigens gewährt uns diese alkalische Eisentinctur ein ungemein zart getheiltes Eisen, das sich in einem salzartigen Zustande befindet, vollkommen aufgelöset ist, mit keiner Säure in Verbindung steht, und bey der vielmehr seifenartig alkalischen Beschaffenheit der gedachten Tinctur in solchen Fällen als ein sehr gutes Heilmittel gebraucht werden könnte, wo zu gleicher Zeit Eisenmittel und säurebrechende Arzeneyen erfordert werden; dergleichen Fälle aber sind, wie erfahrne Aerzte zur Gnüge wissen, nicht selten. Man kann auch aus dieser Auflösung einen sehr feinen Eisensafran erhalten, wenn man entweder das Alkali mit irgend einer Säure sättiget, und das Eisen auf diese Weise fällt, oder aber die Tinctur selbst mit der Zeit einen Theil von ihrem Eisengehalte absetzen läßt; denn das pflegt diese Auflösung eben

*) Daß es vorzüglich auf die Gegenwart der fixen Luft in dem Alkali hier ankomme, haben mich meine Versuche gelehrt; s. vorzüglich die Anm. *) zu Th. I. S. 656. wo ich auch einer mit mineralischem und mit flüchtigem Alkali erhaltenen Eisentinctur gedacht habe. L.

eben so zu thun, wie die sauren Auflösungen dieses Metalles. Nur dieses will ich noch erinnern, daß ein auf diese Art in Alkali aufgelöst gewesenes Eisen in den Säuren sehr leicht aufzulösen ist; so daß man also bey der Fällung desselben durch eine Säure sich sorgfältig hüten muß, keinen Tropfen Säure mehr hinzuzugießen, als zur Sättigung des Laugensalzes nöthig ist, weil sonst der ganze Niederschlag augenblicklich wieder verschwindet, und die Feuchtigkeit helle und fast ungefärbt erscheint *).

Tartarisirte Eisentinctur.

Tinctura Martis tartarisata. *Teinture de Mars tartarisée.*

Auch diese Bereitung führt, so wie die vorige, den Namen einer Tinctur, ohnerachtet sie nichts spirituöses in sich hält, sondern bloß wegen ihrer Farbe. Sie ist eine Auflösung des Eisens in der Säure, oder vielleicht in dem alkalischen Bestandtheil des Weinsteins, oder ein **wirklicher auflöslicher Eisenweinstein.**

Wenn man diese Verbindung machen will, so nimmt man, nach dem pariser Apothekerbuche, sehs Unzen unverrostete Eisenfeilspäne und ein Pfund gepülverten weißen Weinstein; vermischt beydes mit einander in einem eisernen Gefäße, feuchtet es mit so viel reinem Wasser an, als nöthig ist, um einen Teig daraus zu machen, den man vier und zwanzig Stunden lang ruhig stehen läßt, damit der Weinstein auf das Eisen wirke, gießt sodann sechs Pinten reines Wasser auf das Gemenge, und läßt selbiges unter fleißigem Umrühren und von Zeit zu Zeit fortgesetztem Hinzugießen von so viel warmen Wasser, als zur Ersetzung des Verdampften nöthig ist, wenigstens zwey Stunden lang sieden;

*) Vielleicht könnten mehrere Metalle, vornehmlich das Quecksilber im Salpetersauren aufgelöst, und durch Alkali anfänglich niedergeschlagen, alsdenn durch dasselbe wieder aufgelöst, mit einigem Nutzen in der Heilkunst gebraucht werden. P.

den; worauf man die Feuchtigkeit sich ruhig setzen läßt, selbige sodann durchseihet *), und bis zur Consistenz eines dünnen Syrups abraucht, und endlich, nicht sowohl um eine Tinctur herauszuziehen, als vielmehr um das Schimmeln, welchem diese Auflösung sehr unterworfen ist, zu verhindern, eine Unze Weingeist hinzu setzt **).

Was sich während dieser Arbeit zuträgt, ist noch nicht gehörig bekannt. Herr Rouelle glaubte, daß der Weinstein dabey zersetzt werde, und diese Meynung ist sehr wahrscheinlich. Auch ist hierbey das feuerbeständige Alkali dieser Substanz vermuthlich zugleich mit wirksam. Indessen muß man

*) Die durchgeseihete Feuchtigkeit sieht rothbraun aus, wird von der Galläpfeltinctur schwarz, aber durch Laugensalze, mit denen sie ein öfter zusammengesetztes Salz macht, nicht gefällt; schmeckt herbe, aber schwächer als andre Eisenauflösungen; schießt zu keinen Krystallen an, und hinterläßt bey dem Abdampfen einen sehr leicht zerfließenden braunen Brey. (Durande bey de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 60.) Diese Masse scheint in Rücksicht dessen, daß der Weinsteinrahm ein mit reiner Weinsteinsäure übersättigter tartarisirter Weinstein ist, und weil der tartarisirte Weinstein selbst metallische Substanzen aufzulösen im Stande ist, ein mit weinsteinsäurehaltigem Eisensalze verbundener eisenhaltiger tartarisirter Weinstein zu seyn. L.

**) Diese hier angegebene Bereitung einer Eisentinctur vermittelst des Weinsteins hat vor derjenigen, welche mit Essig bereitet wird, nicht viel voraus; ja, da die letztere sich noch geschwinder und leichter bereiten läßt, so verdient diese fast den Vorzug. Die mit Essig bereitete wird, wie bekannt, Tinctura martis (acetosa) adstringens genannt, wie wohl sie die zusammenziehende Kraft mit andern Eisentincturen gemein hat, weil sie diese Kraft in einem vorzüglichen Grade besitzt. Pörner.

Man verfertiget diese letztere Eisentinctur, nach dem würtenberger Apothekerbuche, (a. a. O. S. 227.) durch die bis auf einen vierten Theil Rückbleibsel unter beständigem Umrühren veranstaltete Abdampfung einer aus vier Unzen reiner Eisenfeile und neun Unzen Weinessig verfertigten Eisenauflösung, indem man das eingedickte Rückbleibsel mit vier Unzen Quittenspiritus digerirt, und sodann durchseihet. L.

man die Bekanntmachung aller derer Untersuchungen erwarten, welche Herr Rouelle über diesen Gegenstand angestellt hat, um zu einer deutlichen Erkenntniß von dem zu gelangen, was bey dieser Operation vorgeht.

Die tartarisirte Eisentinctur hat eben dieselben Heilkräfte, welche alle andre Eisenbereitungen besitzen, in welchem sich dieses Metall in einem salzartigen und aufgelösten Zustande befindet; sie hat aber unter allen diesen Bereitungen die geringste zusammenziehende Kraft. Sie ist folglich in solchen Fällen, wo Eisenmittel nöthig sind, und wo man doch zugleich sich vor der zusammenziehenden Wirkung fürchtet, das beste Eisenmittel, das man verordnen kann, und im Grunde das Nämliche mit dem Aufguß der Eisenkugeln oder mit dem eisenhaltigen Wundwasser. S. **Eisen** und **Weinstein** *).

Gold-

*) Außer diesen hier angeführten Eisentincturen giebt es noch weit mehrere, die von den Aerzten verordnet zu werden pflegen. Die vornehmsten sind die mit Aepfelsaft bereitete (Tinctura martis pomata) und die mit Quittensaft bereitete (Tinctura martis cydoniata). Beyde verfertigt man durch langsames Kochen der reinsten Eisenfeile mit dreymal mehr von den gedachten Säften, bis die Hälfte der Feuchtigkeit verdampft ist, worauf man dem eisenhaltigen Saft, um ihn vor dem Schimmeln zu verwahren, einen sechsten Theil von dem geistigen Zimmtwasser zusetzt, und sodann die Tinctur durchseihet. Auf ähnliche Weise kann man auch Eisentincturen mit Kirsch- Maulbeeren- Citronen- Weintrauben- und andern Säften bereiten. Ferner die mit Malvesierwein und bittern saftigen Pomeranzenfrüchten bereitete Eisentinctur (Tinctura martis cum vino malvatico et pomis aurantiis); die eisenhaltige Schwarzenießwurztinctur (Tinctura martis helleborata), welche von Ge. Wolfgang Wedeln (Amoen. Mat. Med. p. 180.) herrührt, und entweder auf die nämliche Weise, wie die tartarisirte Eisentinctur, nur mit dem Unterschiede bereitet wird, daß man mit dem Weinsteinrahme und der Eisenfeile eine gleiche Menge von den Fasern der schwarzen Nießwurz kocht, und statt des gemeinen Weingeistes der eingedickten Brühe etwas Löffelkrautspiritus

zusetzt,

Goldtincturen. S. trinkbares Gold.

Metallentinctur.

Tinctura Metallorum. Lilium Paracelsi. *Teinture de metaux* ou *Lilium de Paracelse*.

Es giebt zwar verschiedene Bereitungsarten von dieser Tinctur; da sie aber insgesammt ziemlich auf eines hinaus laufen, so will ich hier die leichteste und geschwindeste anzeigen. Man nimmt nämlich zwey Theile von dem mit Eisen bereiteten Spießglaskönig, einen Theil feines Zinn und einen Theil Garkupfer, und schmelzt diese Metalle zusammen in einem Schmelztiegel. Das hierdurch erhaltene Metallengemenge pülvert man, sobald als es erkaltet ist, versetzt es mit dreymal so schwer von einem Salpeter, trägt diese Vermischung nach und nach in einen gelinden Schmelztiegel, um sie zu verpuffen, und bey starkem Feuer so lange zu verkalchen und zu schmelzen, bis die Metalle vollkommen in Kalche verwandelt worden sind. Man nimmt alsdenn die ganze Masse noch glüend aus dem Tiegel, stößt sie in einem angewärmten eisernen Mörsel geschwind zu Pulver, trägt das Pulver, wenn es noch heiß ist, in eine Phiole, gießt vier Queerfinger hoch von dem stärksten Weingeist darauf, läßt es einige Tage oder überhaupt so lange mit einander digeriren, bis der Weingeist eine sehr dunkelrothgelbe Farbe erhalten hat, und gießt sodann den Weingeist in eine Fla-sche

zusetzt, (Klein Select. rat. med. p. 293.) oder daß man in Ludovici Eisentinctur einen sechzehnten Theil des Extracts von der schwarzen Nießwurz auflöset. (Pharm. Wurtenb. Tom. II. p. 228.) Boerhaavens stärkende Eisentinctur (Tinctura martis roborans *Boerhaavii*. S. dessen Elem. Ch. T. II. p. 168.), die man aus dem mit Zucker versüßten und vier und zwanzig Stunden lang über einen zwanzigsten Theil Eisenfeile digerirten destillirten Weinessige bereitet, u. s. w. So kann man auch die weinichten Eisenaufgüsse hieher rechnen. L.

sche ab; der alsdenn den Namen Metallentinctur oder Paracelsus Lilium erhält.

Der Name Metallentinctur, den man dieser Bearbeitung beylegt, scheint zu erweisen, daß man wirklich der Meynung gewesen ist, als ob der Weingeist etwas von den metallischen Substanzen ausziehen könne, über welche man ihn digeriren läßt. Vielleicht hat auch die Farbe, welche der Weingeist bey diesem Digeriren annimmt, etwas dazu beygetragen, daß man dieses glaubte. Indessen darf man, wie Herr **Baron** in seinen Anmerkungen zu **Lemery's** Chymie sehr richtig erinnert, nur den verkalchten Zustand der metallischen Materien erwägen, um sich zu überzeugen, daß gedachtes Auflösungsmittel aus diesen fast bis zu dem Zustande der reinen Erden gebrachten Metallen nichts ausziehen kann. Ueberdieß hat sich auch Herr **Baume'** bey einer genauen Untersuchung dieser Tinctur durch die Erfahrung überzeugt, daß man auch nicht die geringste Menge von irgend einem Metalle aus derselben erhalten kann. Wiewohl nun aber diese Tinctur von den Metallen, welche man zu ihrer Bereitung nimmt, nichts bey sich führt, so muß man ihr doch deswegen nicht alle Heilkräfte absprechen, oder sagen, daß sie keine andern als ein reiner Weingeist besitze. Es ist vielmehr gewiß, daß sich während der obgedachten Operation der Salpeter in ein Laugensalz verwandle, und daß das hierdurch erzeugte feuerbeständige Alkali, welches durch das Brennen und durch die Wirkung der metallischen Kalche sehr ätzend wird *), die Kraft erlangt, auf eine besondre

*) Da es bey der Bereitung dieser ätzend alkalischen Tinctur einzig und allein darauf ankömmt, daß man ein recht ätzend gemachtes Laugensalz verfertiget, so ist es ziemlich einerley, ob man den Salpeter durch die Verpuffung und durch das Brennen mit einem oder mit mehrern Metallen in ein solches ätzendes Alkali verwandelt. **Stahl** (Mater. Med. S. 177. §. 52.) alkalisirte den Salpeter mit Eisen, ingleichen mit Zinne; **Schulze** (chem Vorl. §. 34. f.) mit Kupfer; **Ludolf** (Einl. in die Ch. S. 584.) mit Zinke; **Friedrich Hoffmann** Obss.

sondre und höchst wirksame Weise auf den Weingeist zu wirken, welchen es zum Theil zersetzt. Es erzeugt mit dem Weingeiste oder es scheidet aus demselben eine Art von Oele, mit dem es sich verbindet, und dem es nebst der Farbe eine sehr große Schärfe mittheilt.

Aus allem diesem erhellet, daß die Metallentinctur mit der sogenannten **Weinsteinsalztinctur**, von welcher noch in der Folge die Rede seyn wird, und die eben so, wie jene, eine geistige, seifenartige, scharfe und laugensalzige Beschaffenheit hat, ungemein viele Aehnlichkeit habe. Man bedient sich auch derselben mit Vortheil, wenn es nöthig ist, die festen Theile und die Gefäße stark zu reizen und zu kräftigern Bewegungen zu bringen, wie dieses der Fall in Schlagflüssen und Lähmungen und in der Wassersucht ist. Aus eben diesem Grunde beschleuniget sie den Umlauf des Blutes, und vermehrt gewisse Absonderungen und Ausführungen, vorzüglich den Schweiß und den Harn. Man giebt diese Tinctur von zehen oder zwölf bis zu vierzig oder noch mehr Tropfen in einem schicklichen herzstärkenden Wasser.

Spießglastinctur (tartarisirte).

Tinctura antimonii (tartarisata). *Teinture d' antimoine.*

Wenn man diese Tinctur bereiten will, so vermischt man, nach der Vorschrift des pariser Apothekerbuchs, einen Theil rohes

(Obss. phys. chem. Lib. III. obs. 4. p. 254.) mit Spießglaskönige; Dehne, der überhaupt, wie in dem Artikel Spießglastinctur sogleich mit mehrerm gezeigt werden wird, die beste Art eine ätzende Spießglaskönigstinctur zu bereiten gelehrt hat (s. dessen Vers. einer vollst. Abh. über die scharfe Tinct. des Spießglask. Helmstädt, 1779. 8. S. 90. ff.) mit Bley. Alle diese Tincturen sind einander völlig gleich, und nur in Rücksicht der größern oder geringern Schärfe von einander unterschieden, die aber nicht von der Verschiedenheit der Metalle, sondern von der Stärke des Alkali herrührt. **L.**

rohes Spießglas mit zweyen Theilen Weinsteinsalz, schmelzt diese Vermischung in einem bedeckten Tiegel, und läßt sie eine Stunde im Flusse stehen. Alsdenn gießt man die geschmolzene Masse aus, pülvert sie sogleich nach ihrer Gestehung, trägt sie noch ganz heiß in eine Phiole, und gießt drey Queerfinger hoch *) rectificirten Weingeist darauf. Man digerirt endlich diese Tinctur einige Tage lang bey einer gelinden Wärme. Sie erhält eine dunkelrothe Farbe, worauf man selbige abgießt, und in einer wohlverstopften Flasche aufbewahrt.

Bey der Schmelzung des rohen Spießglases und des feuerbeständigen Alkali erzeugt sich eine Schwefelleber, welche einen Theil von dem Metalle des Spießglases auflöset, und folglich beynahe eben eine solche Spießglasleber darstellt, wie diejenige ist, woraus man den mineralischen Kermes bereitet. Statt daß man aber diese Spießglasleber in Wasser auflöset, läßt man selbige in gegenwärtiger Operation mit Weingeiste digeriren **). Dieses Auflösungsmittel scheint von der ganzen Masse, d. i. von der Schwefelleber sowohl, als vermittelst derselben auch von dem Spießglaskönige, eine gewisse Menge in sich zu nehmen, weil die Spießglastinctur eine rothe Farbe zeigt, und bey ihrem innerlichen Gebrauche, nach Lemery's Wahrnehmung, Ekel hervorbringt.

*) Oder, besser bestimmt, zwey bis drey Theile. L.

**) Wenn man das mit Alkali geschmolzene und noch heiße Spießglas in Branntwein oder wasserreichen Weingeist einträgt, und alles eine Zeit lang digerirt, so erhält man auch eine Tinctur, welche ein wenig unangenehm oder ekelhaft schmeckt, und von der Schwefelleber des Spießglases etwas mehr als die mit höchst rectificirtem Weingeiste bereitete Spießglastinctur enthält. Daher auch zu vermuthen ist, daß sie in dem Magen mehrere Bewegung und Neigung zum Ekel als die gewöhnliche verursachen kann. Es lehrt auch die Erfahrung, daß die gewöhnliche Spießglastinctur in Ansehung der Wirkung verschiedentlich ist, welches vermuthlich von der verschiedenen Beschaffenheit des Weingeistes herrührt. Pörner.

bringt *). Eben dieser Schriftsteller setzt die Gabe dieser Tinctur auf vier bis zwanzig Tropfen, welche in einer schicklichen Feuchtigkeit genommen werden müssen.

Die

*) Daß die tartarisirte Spießglastinctur wirklich eine spirituöse Auflösung von der Spießglasleber sey, und folglich außer etwas alkalischem Salze auch einigen Schwefel und Spießglaskönig in sich enthalte, ist zwar von einigen, z. B. von **Ludwig** (Therap. gen. §. 222.) geläugnet, von andern hingegen, als z. B. von **Mendern**, (von den antim. Tinct. S. 183.) **Schulzen**, (chem. Vers. §. 34.) **Pörnern** (Delin. Pharm. §. 122.) u. a. behauptet, am gewissesten aber durch Herrn **Diethelm Lavatter** (diss. de antimon. variisque eius tincturis cum alcal. menstr. factis praes. Andr. Elia *Büchner*. Hal. 1767. §. 13.) durch Erfahrungen entschieden worden. Aus fünf Unzen dieser Tinctur erhielt Herr **Lavatter** durch Abziehen des Weingeistes anderthalb Quentchen von einer dicken Masse, die einen starken balsamischen Geruch und einen brennenden, bittern, balsamischen Geschmack besitzt, und bey ihrer Auflösung mit Wasser einige oben aufschwimmende zarte Flöckchen absetzt, welche nicht mit lichter Flamme verbrennen, aber nach der Austrocknung sich, mit Laugensalze sowohl als mit Borax bearbeitet, als ein wahrer Spießglasschwefel zeigten. Die Vermischung der obgedachten eingedickten Masse mit einer Säure verursachte einen geringen Schwefellebergeruch. Bey der Abbrennung des Weingeistes hinterließ diese Tinctur ein gelblicht röthlicht gemischtes, zartspießiges Salz, welches nach der Auflösung in Wasser, mit Säuren vermischt, einen Schwefellebergeruch verbreitete, und ein pomeranzenfarbenes Pulver absetzte, und welches nach der Wiederanschießung aus dem Wasser, mit Brennbarem geschmolzen, sich mit einer metallischen Haut überzog. Als endlich Herr **Lavatter** das, was die tartarisirte Spießglastinctur, wenn sie lange Zeit gestanden hat, an den Boden und an die Seitenwände der Gläser absetzt, ohne Zusatz schmelzte, so erhielt er eine Spießglasleber, und bey zugesetztem Brennbaren ein Spießglasköniglügelchen. Eben diesen Versuch hatte bereits Schulze (a. a. O.) vor dem Löthrohre angestellt, und erinnert zugleich, daß dieser Bodensatz zu wenigen Granen innerlich genommen ein sehr heftiges Brechen errege. **L.**

Die Wirkung dieses Arzneymittels kann sehr gut seyn, und mit der Wirkung des Kermes überein kommen; sie wird aber ziemlich wenig gebraucht *).

Es ist merkwürdig, daß sich die Spießglasleber in dem Weingeiste auflöset. Was aber bey dieser Operation eigentlich vorgeht, erfordert eben so, wie dasjenige, was sich bey vielen andern dergleichen Arbeiten, die man in der Absicht, Heilmittel zu bereiten, vornimmt, um gehörig aufgeklärt zu werden, weit vollständigere chymische Untersuchungen, als bisher hierüber angestellet worden sind.

Zusätze des Uebersetzers.

Außer dieser hier angeführten alkalischen oder tartarisirten Spießglastinctur giebt es noch mehrere, deren Bereitungsarten und Verschiedenheit ich hier kürzlich anzeigen will. Sie sind folgende:

1) **Gmelins schwarze Spießglastinctur oder die bittre mineralische Tinctur** (Tinctura antimonii nigra s. mineralis amara). Der erste, welcher derselben Erwähnung that, war **Dietrich**, ein nürnberger Apotheker. (S. Commerc. litt. Nor. 1731. p. 133.) Da er aber nichts weiter davon meldet, als daß sie mit dem medicinischen Spießglaskönig bereitet werde, so muß man P. F. Gmelin (diss. de antim. tinct. minus vsit. vtcunque saluberr. Tub. 1759. §. 7. ss.) und Modeln, (chym. Nebenst. Petersb. 1762. S. 169. ff.) die ihre Bereitungsart durch eigene Versuche herausgebracht haben, gewissermaßen für ihre Erfinder ansehen.

*) Die alkalische Spießglastinctur wird bey uns nicht selten gebraucht, und zwar mit gutem Erfolge. Man kann sie als ein auflösendes Mittel in verschiedenen langwierigen Krankheiten anwenden, welche einen häufigen Schleim und langsamen Umlauf der Säfte zum Grunde haben. Auch kann man sie als ein gutes Auflösungsmittel zur Bereitung verschiedener Arzeneyen nützen. Man beliebe meinen Select. Mat. Med. p. 222, wie auch meine Del. pharm. p. 100. nachzusehen. Pörner.

selbe die nämliche mit derjenigen sey, welche **Abraham Vater** erfunden, (progr. de Tinct. antim. antehac inuent. virt. et effic. Viteb. 1749.) in verschiedenen schweren Krankheiten mit Nutzen gebraucht, aber ihre Bereitungsart nicht öffentlich bekannt gemacht hat.

3) **Schulzens seifenartige Spießglastinctur** (Tinctura antimonii saponata *Schulzii.* S. dessen Praelect. ad Disp. Boruss. Brandenb. Nor. 1753. p. 624.) Wenn man diese Tinctur verfertigen will, so kocht man einen Theil venedische oder alicantische Seife mit einer gleichen oder doppelten Menge eines ätzenden feuerbeständigen Gewächslaugensalzes in einer hinlänglichen Menge Wasser, dickt sodann die Auflösung bis zur Trockne ein, digerirt mit der eingedickten Seifenmasse alkoholisirten Weingeist, bis er eine gelbe Farbe angenommen hat, und trägt in diesen seifenhaltigen Weingeist eben eine solche noch heiß zerstoßene Spießglasleber hinein, wie man zu der Bereitung der tartarisirten Spießglastinctur zu nehmen pflegt. Sie enthält vom Spießglasschwefel wenig oder gar nichts, und man kann ihr dahero die Auflösung von alikantischer Seife in einer scharfen Spießglaskönigstinctur, wo nicht vorziehen, doch gleich schätzen.

4) **Jacobi seifenartige Spießglastinctur** (Tinctura antimonii saponata *Iacobi* s. Sulphur antimonii auratum liquidum. S. Act. Acad. Elect. Mog. To. I. p. 231.) Sie ist die Auflösung einer spießglasschwefelhaltigen Seife in einer durch die Abziehung der Hälfte des Weingeistes concentrirten scharfen Spießglaskönigstinctur. Die Spießglasseife aber wird so bereitet, daß man entweder die mit scharfer, und bis ein Ey darinn schwimmen kann, eingedickter alkalischen Lauge gemachte Auflösung des feinsten Spießglasschwefels oder die ebenfalls so weit eingedickte wässerige Spießglasleber- oder einfache Spießglaskönigsschlackenauflösung mit Mohn- oder Mandelöl bey gelindem Feuer und unter beständigem Umrühren so lange kocht, bis sich Lauge und Oel vereiniget haben, worauf man noch eine andre

dre Menge von der alkalischen Spießglasschwefelauflösung oder von der Spießglasleberauflösung, welche nicht eingedickt worden, hinzu gießt, und alles zusammen bis zur Consistenz einer Seife einkocht. Die obgedachte Tinctur enthält ungemein viel Seife und Spießglasschwefel, wird aber, so wie auch andre seifenartige Spießglastincturen, leicht ranzicht, und läßt wenigstens innerhalb einem halben Jahre ihren Seifen- und Schwefelgehalt fast gänzlich fallen. Uebrigens ist die Bereitungsart dieser Tinctur den Grundsätzen der Chymie höchst angemessen, und diese Tinctur selbst werth statt der Schulzischen in Apotheken eingeführt zu werden.

5) **Thedens Spießglastinctur** (Tinctura antimonii *Thedenii*. S. dessen neue Bemerk. und Erf. zur Bereicher. der Wundarzn. und Arzneygel. Berl. 1782. Th. II. S. 84. ff.). Man gießt auf eine aus einem Theile Spießglas und dreyen Theilen Alkali durch Schmelzen bereitete Spießglasleber so viel von einem ausgefrornen Weinessige, als zur Sättigung nöthig ist, läßt sodann die Feuchtigkeiten im Marienbade völlig abdunsten, verdünnt die trockne Masse mit sechs Theilen von dem stärksten Alkohol, und destillirt den nämlichen Spiritus im Marienbade aus einem Kolben gegen dreyßigmal über eben diese Masse, die man hierauf mit dem Weingeiste durch eine lange Digestion zu einer Tinctur verstärkt; und aus der man nachher noch mit Regenwasser eine zerfließbare Blättererde herausziehen kann. Wahrscheinlicher Weise würde man diese Tinctur weit geschwinder erhalten, wenn man einen mit zerfließbarer Blättererde geschwängerten Weingeist über der noch heiß zerstoßenen Spießglasleber einige Tage lang warm digerirte. Uebrigens hat diese Tinctur bereits **Basilius Valentinus** (ch. Schr. Hamb. 1717. 8. S. 457.) gekannt.

6) **Die scharfe Spießglas- oder Spießglaskönigtinctur** (Tinctura antimonii acris). Sie ist eine weingeistige Auflösung des mit martialischem Spießglaskönig alkalisirten und ätzend gemachten Salpeters, (**Friedrich Hoffmann** Obss. phys. chem. Lib. III. obs. 4.) und enthält we-

der Schwefel noch Spießglaskönigtheilchen; (**Lavatter** a. a. O.) gleicht also in allen Stücken der oben beschriebenen Metallentinctur. Die beste Vorschrift zu ihrer Bereitung hat Herr **Dehne** (a. a. O. S. 30.) angegeben. Man schmelzt ein Viertelpfund wohlgereinigten und gestoßenen martialischen Spießglaskönig mit einem halben Pfunde des reinsten Salpeters, und erhält die Mischung eine Stunde lang in starkem Feuer, und setzt sodann nach dreyen wiederholten Malen, mit jedesmaliger Zwischenzeit von einer Stunde, jederzeit ein Viertelpfund Salpeter zu; so daß also die Masse vier Stunden lang im Feuer fließend erhalten und binnen dieser Zeit fünf Viertelpfund Salpeter verbraucht wird. Diese Masse nun läßt man so lange im Feuer, bis sie ohne alle Blasen fließt. Dann gießt man sie in einen warmen mit Kreide ausgestrichenen eisernen Mörsel, pülvert sie nach dem Gestehen, und trägt sie in ein Pfund von erwärmtem höchst gereinigten Weingeist ein. Es kocht mit selbigem gewaltig auf; giebt ihm anfangs eine weiße durchsichtige Farbe; aber in kurzem entsteht eine undurchsichtige Rubinröthe. Nach Abgießung der ersten Tinctur kann man noch ein- oder zweymal Weingeist auf den Rückstand giessen, und noch eine sehr gute scharfe Spießglaskönigstinctur herausziehen.

6) **Dippels chymische Seife oder mit Wachholderöl versezte alkalische Kupfer- und Spießglastinctur** (Sapo chemicus s. tinctura alkalina veneris et antimonii iuniperinus *Dippelii*. S. Vitae anim. morb. et med. auct. *Christ. Democrito* Lugd. Bat. 1711. p. 93.) Wenn man selbige bereiten will, so schmelzt man einen Theil Kupferplättchen mit zwey Theilen von rohem Spießglase und vier Theilen reiner Pottasche zu einer kupferhaltigen Spießglasleber, die man noch warm zerstößt, und mit so viel Wachholderöle tränkt, bis sie die Consistenz eines Muses angenommen hat; dann gießt man einige Queerfinger hoch des besten Weingeistes darauf, und digerirt sie einige Tage lang mit einander. Nach Abgießung der ersten Tinctur bereitet

reitet man durch das Aufgießen von frischem Weingeiste eine zweyte, und fährt so lange auf ähnliche Weise fort, als sich der Weingeist noch färbt. Alle diese Tincturen vermischt man, und zieht so viel Weingeist davon ab, bis man eine sehr gesättigte Tinctur erhält, zu welcher man noch etwas peruanischen Balsam oder venetianische Seife setzt.

7) Huxhams sogenannte Spießglastinctur. Sie ist eine weinichte Auflösung von dem Glase des Spießglases, und muß mit dem bisher erzählten durchaus nicht in die nämliche Klasse gesetzt werden. Eine aus dem Stegreife gemachte Auflösung des Brechweinsteins in süßem Weine ist dieser Huxhamischen Spießglastinctur bey weitem vorzuziehen, weil sich diese letztere durch das Stehen verändert, und viel von ihrem Gehalte an die Seitenwände und den Boden des Gefäßes absetzt. L.

Weinsteinsalztinctur.

Tinctura Tartari. *Teinture de sel de Tartare.*

Man nimmt zu der Bereitung dieser Tinctur geschmolzenes und einige Zeit in Fluß erhaltenes, sodann aber in einem erwärmten eisernen Mörsel gepülvertes Weinsteinsalz; trägt selbiges noch heiß in eine Phiole, gießt in der Geschwindigkeit zwey bis drey Queerfinger hoch rectificirten Weingeist darauf, verstopft die Phiole, und läßt es zwey bis drey Tage lang, bis der Weingeist eine schöne röthlichgelbe Farbe angenommen hat, in Digestion stehen *).

Dieses Verfahren ist gerade eben dasselbe, welches man bey der Bereitung der Metallentinctur anwendet. Das feuer-

*) Wenn diese Tinctur so, wie sie hier beschrieben worden, gemacht wird, so heißt sie auch Tinctura salis Tartari Helmontiana; nimmt man aber die nach der Destillation des Weinsteins übrig gebliebene kohlenartige Substanz, und digerirt sie ganz warm mit Weingeiste, so erhält man eine schwärzliche Tinctur, welche Tinctura salis Tartari Harveyana genannt wird. Von dem Nutzen dieser Tincturen s. Boerhaave Elem. Chym. T. II. p. 235. ff. Pörner.

feuerbeständige Alkali wirkt hier auf den Weingeist, und giebt ihm, wie bey jener Tinctur, die Farbe, nur mit dem Unterschiede, daß das Weinsteinalkali in seinem gewöhnlichen Zustande nicht so geschwind und nicht so stark auf den Weingeist wirken kann als dasjenige, welches mit metallischen Kalchen gebrannt worden ist, weil es nicht so ätzend als dieses ausfällt, wie denn auch die Weinsteinsalztinctur nicht so dunkel gefärbt ist als die Metallentinctur. Der Beweis für alles dieses ist dieser, daß man eine eben so rothe und eben so kräftige Tinctur, wie die Metallentinctur mit dem Weinsteinsalze bereiten kann, wenn man an Statt des gemeinen ein solches Weinsteinsalz oder irgend ein anderes feuerbeständiges Alkali nimmt, welches mit Kalche ätzend gemacht worden ist. Aus allem diesem aber folgt, daß die Weinsteinsalztinctur in ihren Heilkräften mit der Metallentinctur übereinkömmt *).

Vegetabilische und thierische Tincturen.

Tincturae e substantiis vegetabilibus et animalibus.

Teintures des végétaux et des animaux.

Da sehr viel zum Gebrauch der Heilkunst bestimmte Bereitungen durch das Digeriren verschiedener vegetabilischer und thierischer Substanzen mit dem Weingeiste erhalten werden, dem sie nach Beschaffenheit ihrer Natur mancherley Farbe mittheilen, so hat man ihnen insgesammt den allgemeinen Namen der Tincturen beygelegt.

Ver-

*) Herr Meyer (chymische Vers. zur Erkennt. des ungelöschten Kalches Cap. XIH. S. 84. ff.) bereitete seine Weinsteinsalztinctur (Tinctura salis caustici *Meyeri*) aus dem höchstrectificirten Weingeiste und aus einem mit dreyen Theilen von ungelöschtem Kalch geschärften oder ätzenden Gewächslaugensalze. Sechzehn Unzen Weingeist nahmen eilf Quentchen ätzendes Laugensalz in sich. Eine so reichhaltige Tinctur sahe fast undurchsichtig roth aus. Ein Theil derselben ver-

Verschiedene derselben werden nur aus einer einzigen vegetabilischen oder thierischen Substanz bereitet, und diese heißen **einfache Tincturen.** Von dieser Art sind die **Myrrhentinctur, die Aloetinctur, die Saffrantinctur, die Biebergeiltinctur** und viele andre.

Zu andern werden mehrere vegetabilische oder thierische Materien in größerer oder geringerer Anzahl nach Maaßgabe der dazu üblichen Vorschriften genommen, die man zusammen auf eben die Art mit dem Weingeiste digerirt, und diese heißen **zusammengesetzte Tincturen,** und führen gemeiniglich solche Namen, welche sich auf ihren Erfinder oder auf ihre Kräfte beziehen.

Auf diese Tincturen will ich mich hier nicht umständlich einlassen, weil dieser Gegenstand mehr zu der Apothekerkunst als zu der Chymie gehört; sondern ich will bloß überhaupt folgendes darüber bemerken.

Erstlich, da die vegetabilischen und thierischen Substanzen aus verschiedenen Grundstoffen zusammengesetzt sind, davon sich nicht alle auf eine gleiche Art und einige ganz und gar nicht in dem Weingeiste auflösen lassen, so kann man dergleichen mit Weingeiste bereitete Tincturen durchaus nicht für vollkommene Auszüge dererjenigen Pflanzen oder thierischen Materien ansehen, aus denen man sie erhalten hat.

Zweytens, diejenigen Bestandtheile von gedachten Substanzen, auf welche dieses Auflösungsmittel wirket, sind die flüchtigen wesentlichen Oele und ähnliche Grundstoffe, als die eigentlich sogenannten Harze, alle Oele, die sich in einem seifenartigen Zustande befinden, und durch die Verbindung mit irgend einem salzartigen Stoffe zur Auflöslichkeit in

verwandelte zwanzig Theile Weingeist in eine solche Tinctur, wie die gemeine Weinsteinsalztinctur gemeiniglich zu seyn pflegt. So stark aber auch diese Tinctur ist, so übertrifft sie Dehnens scharfe Spießglastinctur dennoch an Aetzbarkeit und Salzgehalte. Denn sechzehn Unzen von dieser letztern Tinctur geben nach dem Abrauchen und Brennen des trocknen Rückstandes vier und zwanzig Drachmen oder drey Unzen ätzendes Alkali. (S. dessen a. A. S. 64. 145.) L.

in Wasser geschickt gemacht worden sind, ferner die Säuren, und endlich einigen Arten von Mittelsalzen. Die Bestandtheile hingegen, welche der Weingeist geradezu nicht auflösen kann, sind die milden nicht flüchtigen Oele, und die nicht mit Salzen verbundenen milden, öligen, festen Substanzen, die reinen gallertartigen und gummichten Materien, der leimichte Grundstoff der Thiere und Pflanzen, die nicht salzartigen und in Wasser unauflöslichen erdigen Stoffe, und endlich eine große Anzahl solcher Mittelsalze, die sich ihrer Natur nach mit diesem Auflösungsmittel nicht verbinden können, und die noch vor jetzt nicht genug bestimmt sind.

Drittens können verschiedene von diesen in dem Weingeiste wesentlich unauflöslichen Bestandtheilen der Pflanzen und Thiere, und zwar insbesondre alle Gummiarten, Gallertarten und Mittelsalze, in dem Wasser aufgelöset werden.

Viertens folgt aus dieser letztern Bemerkung, daß es zwischen solchen Tincturen, welche aus einem und eben demselben gewächsartigen oder thierischen Körper ausgezogen worden sind, einen beträchtlichen Unterschied geben müsse, je nachdem dieser Körper mehr oder weniger trocken und der Weingeist, dessen man sich bediente, mehr oder weniger entwässert war. Denn eine aus noch feuchten Pflanzen und mit einem wasserreichen Weingeiste bereitete Tinctur muß zuverlässig mehr gummichte und salzartige Theile als eine solche enthalten, welche aus eben diesen Pflanzen nach einer völligen Abtrocknung derselben und mit einem höchst rectificirten Weingeiste verfertiget worden ist.

Fünftens endlich lehren uns viele chymische Erfahrungen, daß solche Substanzen, welche sich von Natur in einem gewissen Auflösungsmittel nicht auflösen lassen, vermittelst irgend einer andern Materie darinnen auflöslich werden können; und da es auch in den Pflanzen und Thieren dergleichen Bestandtheile giebt, die zu einem solchen Zwischenmittel dienen, und die Auflösung anderer Grundstoffe befördern können, so können wir nicht mit Gewißheit behaupten, daß die geistigen Tincturen gerade nur diejenigen

Bestand-

Bestandtheile von dem Pflanzen- und thierischen Stoffe enthalten, welche von Natur und an und für sich in dem Weingeiste aufgelöset werden können. Es ist sehr möglich, daß sich die Sache ganz anders verhält. Man hat aber diesen Gegenstand bisher noch so wenig untersucht, daß sich darüber nichts als nur auf eine so allgemeine und unbestimmte Art sagen läßt, wie ich es hier gethan habe *).

Todtenkopf. S. *Caput mortuum.*

Töpferarbeit. Vasa terrea s. figulina. *Poteries.* Die Töpferkunst steht mit der Chymie in einer sehr genauen Verbindung, weil nicht nur in der Chymie verschiedene irdene Gefäße häufig gebraucht werden, sondern weil auch alle Verfahrungsarten in dieser Kunst und die Verbesserungsmittel derselben sich auf die Chymie gründen. Indessen muß man gestehen, daß, ohnerachtet es den Chymisten um gute Schmelztiegel und andere irdene Gefäße sehr zu thun ist, die

*) Bey der Bereitung der geistigen Tincturen sind überhaupt folgende Regeln zu merken: 1) die gewächsartigen und thierischen Substanzen müssen gelinde und nicht lange zuvor getrocknet und zerschnitten oder verkleinert werden; 2) die Gefäße, worinnen man sie bereitet, müssen gläserne Kolben seyn, die man mit feuchter, und, um den elastischen Dünsten, die das Gefäß zertrümmern könnten, einigen Ausgang zu verschaffen, mit einigen Nadelstichen durchbohrter Blase verbindet, oder man kann auch zwey vorher angewärmte, in einander gesteckte und mit feuchter Blase verbundene Kolben nehmen; 3) die Wärme, deren man sich bedient, muß nach Beschaffenheit der mehrern oder wenigern Härte des auszuziehenden Körpers sich dem Siedegrad mehr oder weniger nähern; 4) harzigen und erdharzigen Dingen muß etwas reiner Sand beygemischt werden, der sie locker und für den Weingeist durchdringlich erhält; 5) man muß durch fleißiges Umschütteln die Ausziehung befördern; 6) den Zusatz alkalischer Salze muß man, so viel sich thun läßt, vermeiden; 7) alle Tincturen müssen sich, ehe man sie durchseihet, gesetzt haben. Die Bereitung der Tincturen in der papinianischen Maschine, welche Herr Boudewyn Tieboel versucht hat, (s. Bernsteintinctur) verdiente besonders eingeführt zu werden. L.

die Töpferkunst dennoch bis jetzt fast nur handwerksmäßig behandelt worden ist. Herr Pott ist der erste und gewissermaßen der einzige, der sich damit abgegeben hat. Außer den vielen Erfahrungen, die er in seiner Lithogeognosie erzählt hat, und von denen man eine große Anzahl zur Verbesserung der chymischen Gefäße nutzen kann, hat dieser Chymist auch eine besondre Abhandlung über diese Sache geschrieben *), worinnen er eine große Anzahl von Zusammensetzungen zu Schmelztiegeln angegeben hat, davon ich die vorzüglichsten noch in diesem Artikel anzeigen will.

Die Erden, aus welchen man alle Arten von Töpferwaaren bereitet, sind, überhaupt genommen, die thonigen. Denn diese Erden lassen sich in ihrem rohen Zustande kneten, und nehmen jede Art von Bildung an, erhalten aber hernach durch das Brennen sehr viel Festigkeit und Härte. Indessen giebt es unter diesen Erden einen großen Unterschied. Einige derselben, und zwar die reinsten, halten das heftigste Feuer aus, ohne sich auf irgend eine andre Weise zu verändern, als daß sie einen gewissen Grad von Härte bekommen, der jedoch nicht bis an die größte Festigkeit und Härte gränzet. Andre werden im Feuer so fest wie Kieselsteine, und so dicht, daß sie auf dem Bruche eben so glatt und glänzend ausfallen, wie das ächte Porcellan, und dennoch widerstehen dergleichen Thonarten dem Feuer so sehr, daß sie auf keine Weise in Fluß kommen. Sie erhalten diese Eigenschaften von einigen beygemischten Schmelzungsmitteln, dergleichen der Sand, die Kreide, der Gyps oder die Eisenerde sind, die zwar in einer zu geringen Menge, als daß sie eine vollkommne Schmelzung dieser Erde bewirken könnten, aber doch in einem solchen Verhältnisse vorhanden sind, daß sie einen Anfang zur Schmelzung oder ein sogenanntes Zusammensintern veranlassen. Noch andere Thonarten endlich werden bereits in einem mäßigen Feuer hart, kommen aber in

*) S. Mém. de l'Acad. de Berl. Tom. VI. und in den mineral. Belust. Th. IV. S. 83. L.

in einem stärkern in völligen Fluß, und diese letztern führen, wie leicht zu erachten, die größte Menge von den obgedachten schmelzungsbefördernden Stoffen bey sich.

Man kann demnach aus diesen in ihren Eigenschaften so verschiedenen drey Hauptthonarten, ohne einige andre Zuthat, drey besondre Arten von irdenen Gefäßen bereiten: Aus der ersten Art nämlich solche Töpfe oder Schmelztiegel, welche auch in dem stärksten Feuer nicht in Fluß gerathen, in denen man also dergleichen Metalle und harte Gläser schmelzen kann, welche nicht zu dünne fließen, die aber wegen des Mangels einer hinlänglichen Dichte solche leichtflüssige Substanzen, wie den Salpeter, das Bleyglas, die arsenikreichen Gläser u. s. w. nicht lange enthalten können, ohne von ihnen durchdrungen zu werden, und ohne selbige durchschwitzen zu lassen. Dergleichen Erden werden mit gutem Erfolge in denenjenigen Glashütten gebraucht, wo man sehr harte Gläser, z. B. das gemeine Weinflaschenglas und andre dergleichen bereitet.

Aus der zweyten Gattung der Thonerden kann man, so wie es auch fast in allen Ländern gewöhnlich ist, Schmelztiegel und andre Töpferwaaren von der Art verfertigen, die man gemeiniglich Steinzeug oder Steingut nennt. Wenn dergleichen Waare hinlänglich gebrannt ist, so ist sie ziemlich klingend, und so hart, daß sie mit dem Stahle viele Funken schlägt, und im Stande ist alle Arten von flüssigen Dingen zu erhalten, zu welcher Absicht sich die erstern nicht schicken, weil sie sehr viel Zwischenräumchen haben; ja wenn die Erde, woraus sie verfertiget worden sind, recht gut ist, so widerstehen sie selbst dem Salpeter, dem Bleyglase und andern Schmelzungsmitteln, welche in ihnen geschmolzen werden. Da aber die Härte und Dichte dieser Gefäße die schnelle und geschwinde Ausdehnung und Zusammenziehung derselben bey jählingen Erhitzungen und Abkühlungen verhindert, so sind sie ungemein dazu geneigt, bey allen Operationen, wo sie einer zu geschwinde anfallenden Hitze oder Kälte ausgesetzt sind, als z. B. in einem schnell und wohl ziehenden Ofen,

Risse zu bekommen und zu springen. Hätte diese Art von irdenen Gefäßen diesen Fehler nicht, so könnte man nichts mehr verlangen. Sie würden zu dem alltäglichen Gebrauche sowohl als zu den chymischen Arbeiten die besten und vollkommensten seyn, deren man sich bedienen könnte, und ihres obgedachten Fehlers ohnerachtet sind sie in vielen Fällen die einzigen, die man brauchen kann. Man muß aber alsdenn so vorsichtig als möglich mit ihnen umgehen, um ihr Zerspringen zu verhindern, das heißt, man muß sie langsam erhitzen und abkühlen, und vor dem Luftzuge in Sicherheit stellen.

Endlich so bereitet man auch aus den schmelzbaren Thonarten eine große Menge von mancherley irdenen Gefäßen, die um desto wohlfeiler und leichter zu verfertigen sind, je weniger Feuer sie zu ihrem Brennen erfordern, und je leichter es ist sie stark oder schwach zu brennen, so wie es etwa der Gebrauch, wozu sie bestimmt sind, erfordert.

Fast alle die Töpferwaaren, die aus solchen Erden gemacht werden, sind sehr leicht gebrannt, daher sehen sie inwendig grob aus, und sind sehr voll Zwischenräumchen. Einige daraus bereitete Gefäße, als Wärmflaschen, Kohlentöpfe u. s. werden nicht glasurt; andre hingegen, und zwar fast alle die übrigen, bekommen einen Glasüberzug, weil sie ohne selbigen das Wasser nicht halten, sondern solches durch ihre kleinen Zwischenräumchen durchschwitzen würde. Diejenigen, die man mit besonderm Fleiße und fein arbeitet, werden mit einem weißen Schmelzglasüberzuge bedeckt, der dieser Töpferwaare ein sehr gutes Ansehen und einige Aehnlichkeit mit dem Porcellan giebt; wie sie denn auch den Namen des **unächten Porcellans** oder der **Fayanze** erhält. Die andern groben und mit weit mehrerer Sorglosigkeit bereiteten Arten dieser Töpferwaare überzieht man nur mit einer Bleyglasglasur, der man durch zugesetzte Metallkalche oder schmelzbare gefärbte Erden einige grüne, braune oder röthliche Farben giebt, und dieses sind die gemeinen irdenen Gefäße.

Endlich macht man auch aus weißen oder in Feuer sich weißbrennenden Thonarten ziemlich feine irdene Gefäße, deren Oberfläche man dadurch glasurt, daß man gegen das Ende des Brennens eine gewisse Menge Kochsalz *) und Salpeter in den Brennofen wirft. Dergleichen Töpferarbeit wird englisches Steingut genennt, weil sie zuerst und auf das feinste in England bereitet worden ist. Das ächte englische weiße Steingut hat in der That Vorzüge. Es ist weiß, fein, gut und so stark gebrannt, daß es, wo es dünne

 ist,

*) Es geschieht auch in Deutschland, daß man an einigen Orten etwas Kochsalz in den Ofen wirft, da denn, weil das Kochsalz etwas alkalisch wird, die Gefäße in der Oberfläche ein wenig verglaset werden. Auf diese Weise erhalten die sogenannten waldenburgischen Gefäße ihre Glasur. Man kann gleichfalls die Gefäße, ehe sie gebrannt werden, nachdem sie gut ausgetrocknet, mit einer Salzlake überstreichen, wieder trocknen lassen, und alsdenn brennen; so bekommen sie auch ein glattes Ansehen. Pörner.

Reines Kochsalz kann sich nicht alkalisch brennen. Das gemeine Kochsalz hingegen enthält noch erdige Kochsalzarten, vorzüglich ein Kalchkochsalz. Würde ein dergleichen gemeines Kochsalz allezeit auf die Oberfläche der zu glasurenden irdenen Gefäße aufgetragen, so ließe sich die Entstehung der Glasur vielleicht so erklären, daß das Kalchkochsalz bey dem Brennen zersetzt, seine Säure verflüchtiget und durch seinen kalchichten Grundtheil die Oberfläche des aus Kieselerde und Thon bereiteten Gefäßes verglaset würde; immaßen ein Gemische aus Thon, Kieselerde und Kalch sich in Fluß bringen läßt. (S. oben S. 281. Anm. *)) Da aber das Kochsalz nur durch die Flamme hindurch in den Ofen geworfen, und folglich nicht gleichförmig und genau über die Oberfläche der Gefäße vertheilt zu werden pflegt, und da alsdenn der Ofen mit einem salzigen Dunste angefüllet wird, der wohl weder wahres Kochsalz, noch eine Kalcherde, sondern vielmehr die Salzsäure seyn muß, die aus dem zersetzten Kalchkochsalze entbunden wird, so scheint fast das meiste bey dieser Verglasung auf die feinen salzsauren Dämpfe anzukommen, welche die Oberfläche des Steingutes während dem Brennen in etwas erweichen, und selbiger eine Art eines sehr dünnen, glatten und saubern Ueberzuges geben mögen. L.

ist, eine dunkle Durchsichtigkeit besitzt *). Es hält zwischen dem Porcellan und dem gemeinen Steinzeuge das Mittel, und man kann es mit Recht ein Halbporcellan nennen.

Verschiedene Arten von irdenen Gefäßen vertragen eine jähling abwechselnde Hitze und Kälte, ohne zu zerspringen, so gut, daß man sie in der Küche brauchen kann. Man nennt sie deshalben auch feuerfeste Gefäße. Es sind aber allezeit die gröbsten Arten, die am wenigsten gebrannt sind, und nur eine sehr dünne Glasur haben. Sie sind überdieß von

*) Noch niemals habe ich englisches Steingut gesehen, das so weiß und so halbdurchsichtig gewesen wäre, wie es der Verfasser beschreibt. Da das englische Steingut aus Tabakspfeifenthon und Kieselsteinen bereitet wird, welche Substanzen beyde sowohl einzeln als verbunden vollkommen unschmelzbar sind, so kann es keinen Grad von Durchsichtigkeit besitzen. Die Kiesel werden deswegen hinzugesetzt, um der Waare so viel Festigkeit zu geben, daß sie während dem Brennen ihre Gestalt behält. Denn wenn die Gefäße bloß von Thon bereitet werden, so pflegen sie, ohnerachtet dieser Thon im Feuer unschmelzbar ist, und in starker Hitze eine solche Härte annehmen kann, als das beste Porcellan nur immer besitzt, dennoch, wenn sie erhitzt werden, und noch weich sind, durch ihre Schwere so zusammen zu sinken, daß sie diejenige Gestalt verlieren, die man ihnen gegeben hatte. Glasurt wird dieses Steingut wirklich so, wie der Verfasser gemeldet hat, das einzige ausgenommen, daß man bloßes Kochsalz dazu gebraucht, ohne von dem Salpeter etwas hinzuzusetzen. Indessen besitzt diese Glasur die Schönheit und die Glätte bey weitem nicht, welche eine gute glasartige Glasur zu geben pflegt. Es wird auch noch eine andre Art von Steingut in England verfertiget, welche man Queen'sware nennt, und deren man sich seit kurzem angefangen hat zu bedienen. Man bereitet dieses Steingut aus eben den Materien wie das erstgedachte; jedoch wird weniger von der Kieselerde dazu genommen, weil es wegen der glasartigen Glasur, die man ihm giebt, und die keinen so starken Grad des Feuers vertragen kann, nicht so stark als das erstere gebrannt wird. Es ist nicht so weiß als das erstere, sondern fällt mehr ins Gelbliche. Man zieht es aber jenem deswegen vor, weil seine Glasur glätter ist, und weil es feiner und zierlicher ausgebildet wird. Anmerk. des engl. Uebers.

von sehr schlechter Dauer, und gehen bald zu Grunde, wenn man sich ihrer öfters bedient. Denn daß man solche dauerhafte und feueraushaltende Gefäße, wie die metallischen, aus Erde bereiten könne, wie viele Leute glauben, das ist eine ganz ungegründete Einbildung. Auch die besten von den gebräuchlichen irdenen Gefäßen bekommen gleich bey dem ersten Male, da man sie ans Feuer setzt, Risse, freylich nicht solche große Spalten, daß sie in Stücken gehen, oder die in ihnen enthaltenen Feuchtigkeiten herauslaufen lassen sollten, aber doch eine sehr große Menge von ungemein kleinen. Den Beweis hiervon giebt das Knickern, das bey ihrer Erhitzung entsteht, das Zerspringen und Zersplittern ihrer Glasur und der nach ihrer Erhitzung sogleich erlittene Verlust ihres Klanges. So oft man also solche Gefäße ans Feuer bringt, so entsteht in ihnen eine große Anzahl kleiner unmerklicher Ritze, und diese vermehren sich bey dem wiederholten Gebrauche endlich so stark, daß das Gefäß nichts mehr hält, und bey dem geringsten Stoße oder Drucke in Stücken zerfällt. Der ganze Unterschied also, der sich zwischen den irdenen Gefäßen, die ins Feuer kommen, und zwischen dem guten Steinzeuge findet, das man nicht ins Feuer bringt, ist dieser, daß dieses bey einer unvorsichtigen Erhitzung oder Abkühlung auf einmal, jene aber nur nach und nach und theilweise zerspringen. Uebrigens sind diese irdenen Gefäße bey aller ihrer Unvollkommenheit doch sehr bequem, weil sie wenigstens eine Zeit lang gebraucht werden können.

Von den Handgriffen, die man bey den Töpferarbeiten anwendet, will ich hier deswegen nichts erwähnen, weil ich bereits in den Artikeln **ächtes und unächtes Porcellan** davon gehandelt habe, und weil die bey der Bereitung der gemeinen Töpferwaare vorkommenden Handgriffe im Grunde eben dieselben, aber nur einfacher sind. Ich will bloß einige Wahrnehmungen und Anmerkungen über die chymischen irdenen Gefäße, nämlich über die **Retorten, Muffeln und Schmelztiegel** hinzufügen.

Alle diejenigen chymischen Arbeiten, die nur bey einem sehr starken Grade der Hitze verrichtet werden können, erfordern gebrannte irdene Gefäße, weil diese die einzigen sind, welche zugleich das stärkste Feuer und auch die Wirkung der chymischen Auflösungsmittel aushalten können. Gute steinzeugne Gefäße besitzen diese beyden Tugenden in einem hohen Grade, und sind die besten, die man in der Chymie brauchen kann. Da sie aber den Fehler haben, daß sie bey einer jählingen Abwechselung von Hitze und Kälte leicht zerspringen, und viele Operationen eine so große Dichte der Gefäße nicht verlangen, so hat man, solche Mischungen zu treffen, angefangen, daraus sich Schmelztiegel bereiten lassen, die man sehr geschwind erhitzen und eben so geschwind abkühlen kann, vorzüglich wenn sie nicht von der größten Art sind: denn diese reißen freylich; und die dennoch so fest sind, daß sie die Metalle und andre Materien eine ziemliche Zeit lang im Flusse enthalten können. Die besten Schmelztiegel sind die hessischen. Man bereitet selbige aus einem guten strengflüssigen Thone, den man nach Potts Vorschrift mit zweyen Theilen von einem mäßig groben und durch Stieben von dem feinern geschiedenen Sande vermischt. Der Zusatz des Sandes zu dem Thone bringt in der Masse für die Schmelztiegel zwey Vortheile zuwege. Denn einmal mindert derselbe die Fettigkeit des Thones, und verhindert das Springen, welches durch das starke Einlaufen bey dem Trocknen bewirket wird; und zweytens verhindert er, daß das Gefäß bey dem Brennen nicht zu dicht und zu hart wird, kurz, daß es sich nicht zu Steinzeug brennt. Auf diese Weise erhält man Schmelztiegel von einer mittelmäßigen Dichte, welche die Metalle und viele andre Materien im Fluß erhalten können, und weit weniger durch die Hitze und Kälte zum Reißen gebracht werden als das Steinzeug.

In Rücksicht des Sandes, den man zu Schmelztiegelmassen mit dem Thone vermischt, ist zu merken, daß es weit vortheilhafter sey, wenn dieser Sand mittelmäßig grob, als wenn er fein ist, weil alsdenn nach Herrn Potts Wahrnehmungen

nehmungen die Schmelztiegel bey weitem nicht so leicht reißen. Zweytens erinnert eben dieser Chymist mit grossem Rechte, daß man zu der Masse solcher Schmelztiegel, in denen man lange Zeit hindurch Gläser oder verglasende Substanzen im Fluß halten will, weder Sand, noch Kiesel, noch etwas anderes von dergleichen Materien nehmen dürfe. Denn die Gläser und die verglasenden Substanzen wirken auf den Sand, auf die Kiesel und, mit einem Worte, auf alle dergleichen Stoffe, welche von Natur verglasungsfähig sind, und daher von den Chymisten verglasbare Erden genannt werden, sehr heftig, und daher werden dergleichen Schmelztiegel bald durchdrungen, und sogar in Fluß gebracht.

Man kann aber nicht nur diesen Fehler vermeiden, sondern auch den Schmelztiegeln alle die Vortheile verschaffen, welche sie von der Beymischung des Sandes zu dem Thone erhalten, wenn man statt des Sandes einen gebrannten und etwas gröblich gestoßenen guten Thon dazu setzt. Auf diese Weise bereitet man diejenigen Häfen oder Tiegel, worinnen man in den Glashütten die Glasmassen schmelzt. Einige von diesen Schmelztiegeln halten das ununterbrochene Feuer des Glasofens bey einer stetigen Ausfüllung mit fließendem Glase drey ganze Wochen, ja wohl gar einen ganzen Monat aus. Die Menge des gebrannten Thones, die man zu der Schmelztiegelmasse nimmt, ist nach Beschaffenheit des rohen Thones verschieden. Sie kann von gleichen Theilen an bis zu zweyen, drittehalb und auch wohl drey Theilen gegen einen Theil des rohen Thones steigen. Ueberhaupt verträgt der rohe Thon um desto mehr von dem gebrannten, je stärker, bindender und geneigter er ist sich dicht zu brennen, und der beste gebrannte Thon, daraus sich die haltbarsten Schmelztiegel bereiten lassen, ist die wohl ausgespülte Alaunerde.

Diejenigen Schmelztiegel, welche die pariser Töpfer bereiten, werden nach diesen Grundsätzen verfertiget. Man bereitet selbige aus dem Thone, den man in den Gruben zu

Issy, Vaugirard und Arcueil gräbt, und vermischt mit selbigem zerstoßene Scherbel von solchem Steinzeuge, dergleichen die aus normandischen und piccardischen Thonarten bereiteten Butterbüchsen sind. Diese Schmelztiegel halten die schnelle Erhitzung und den Luftzug, und ohne zu reißen, so gut aus, daß man sich wundern muß, und sie würden ganz vortrefflich seyn, wenn der rohe Thon, der zu ihrer Masse kömmt, die größte Heftigkeit des Feuers vertragen könnte; allein diese bringt ihn zum Blasenwerfen und zum Anfang einer Schmelzung, weil er eisenartige und kiesige Materien enthält. Ihre Güte und Haltbarkeit haben diese Schmelztiegel vorzüglich daher, weil sie ziemlich dünne ausfallen. Aus eben diesem Grunde aber werden sie von allen den Materien leicht durchdrungen, welche in einen sehr dünnen Fluß gerathen.

Man sieht aus diesen Umständen, wie schwer es halte, vollkommen gute Schmelztiegel zu erlangen. Man hat sogar Ursache zu zweifeln, ob es überhaupt möglich sey dergleichen zu machen. Pott hat so viel Versuche über diesen Gegenstand gemacht, daß er ihn erschöpft zu haben scheint. Von der unzähligen Menge zusammengesetzter Massen, die er hierzu versucht hat, war der Grund allezeit der Thon; diesen vermischte er eben in verschiedenen Verhältnissen mit Metallkalchen, mit gebrannten Knochen, mit Kalchsteinen, mit Talk, mit Amianth, Asbest, Bimsstein, Trippel u. s. w. und erhielt, wie man aus seiner Abhandlung ersehen kann, bey allen diesen Versuchen doch keine solche Vermischung, die in aller Betrachtung untadelhaft gewesen wäre. Wir sind demnach genöthiget in unsern Laboratorien mehr als eine Art von Schmelztiegeln zu führen, sie nach Beschaffenheit der Operationen, die man darinnen anstellen will, zu wählen, und z. B. zu solchen Arbeiten, wo man keine dünnfließenden Materien bearbeitet, und kein starkes Feuer braucht, pariser Schmelztiegel, zu Materien, die ein sehr heftiges Feuer erfordern, hessische, und zu den verglasenden

und

und leicht durchdringenden Materien steinzeugene Schmelztiegel zu nehmen.

Indessen scheint es doch nicht unmöglich zu seyn, wenigstens bessere und brauchbarere Schmelztiegel zu verfertigen, als alle die bisher bekannten sind. Das Hauptwerk bey der ganzen Sache kömmt darauf an, daß man einen guten und sehr feuerfesten Thon hat, der vornehmlich von kiesigen Materien, ja sogar von Eisentheilchen frey ist. Diesen Thon müßte man sich nicht verdrüßen lassen zu schlemmen, um ihn von dem Sande zu befreyen, ihn hierauf mit zwey bis drey Theilen von eben solchem Thone, der vorher gebrannt und gröblich gestoßen worden, oder noch besser mit recht reiner und gehörig gebrannter Alaunerde vermischen, und aus dem hierdurch erhaltenen Teige in Formen Schmelztiegel machen, die man mit starkem Feuer brennte. Was die Retorten und Kolben anbetrifft, so kann man, da diese Gefäße zur Destillirung solcher Feuchtigkeiten gebraucht werden, welche sehr ätzend sind und leicht durchdringen, nicht leicht andere, als gute steinzeugene und porcellanene wählen *).

*) Die vortreffliche Abhandlung des Herrn Potts über die Bereitung festerer Gefäße, die das stärkste Feuer aushalten können, und in denen man die in Fluß gebrachten Körper am besten halten kann, ist so reichhaltig an Erfahrungen, daß sie sich schwerlich ins Kurze bringen läßt, sondern ganz gelesen zu werden verdient. Indessen will ich doch hier, so wie der englische Uebersetzer, das Wichtigste in einem kurzen Auszuge beyfügen. Diejenigen Schmelztiegel, welche aus fettem Thone bereitet werden, springen im Feuer leichter als diejenigen, zu denen ein magerer Thon genommen worden ist. Dem Fehler, da gewisse Schmelztiegel, wenn sie lange im Feuer stehen, porös werden, und einen Theil von dem Metalle in sich schlucken, welches man in ihnen schmelzt, kann man dadurch abhelfen, daß man ihre äußere und innere Oberfläche glasurt, indem man sie nämlich mit zerflossenem Weinsteinsalze überstreicht, oder, nachdem sie mit Wasser befeuchtet worden, gepülvertes Boraxglas auf selbige streuet, und

Tombac. S. Kupfer, Weißkupfer und Zink.

Turbith, mineralisches. Turpethum minerale. *Turbith mineral.* Diesen Namen hat man einer Quecksilberbereitung gegeben, die man folgendermaßen verfertiget. Man nimmt eine beliebige Menge Quecksilber, thut sie in eine gläserne Retorte, gießt eine gleich schwere oder größere Menge der stärksten Vitriolsäure hinzu, und destillirt es im Sandbade, bis in der Retorte nichts mehr als eine trockne salzartigscheinende Materie zurück bleibt. Diese Materie ist eine Verbindung des Quecksilbers mit der Vitriolsäure. Nur durch das eben angezeigte Verfahren ist es möglich diese beyden Substanzen unmittelbar zu verbinden,

und sie wieder anhitzt. Indessen hält diese Glasur das Bleyglas nicht aus. Grobgepülverter gebrannter Thon ist dem feingepülverten gebrannten Thone, als Zusatz zu dem ungebrannten Thone, woraus man Schmelztiegel bereiten will, bey weitem vorzuziehen. Schmelztiegel, die aus einer Masse bereitet werden, welche aus zehen Unzen von gröblich gepülvertem gebrannten, eben so viel ungebranntem Thone und drey Quentchen gebranntem Vitriole besteht, halten die schmelzenden Metalle vortrefflich, aber das Bleyglas nicht aus. Eine noch bessere Masse geben sieben Unzen ungebrannter, vierzehn Unzen gebrannter und gröblich gepülverter Thon, und ein Quentchen gebrannter Vitriol. Ueberstreicht man die innre Oberfläche der aus einer solchen Masse gebildeten Schmelzgefäße, ehe man sie brennt, mit Thonschliche, so werden sie von dem Bleyglase nicht so leicht als sonst durchdrungen. Noch besser halten sie das Bleyglas alsdenn zurück, wenn man sie etwas dicker als gewöhnlich macht, oder wenn man ihre äußerliche Oberfläche noch mit etwas ungebranntem Thone beschlägt. Am längsten widerstehen dem Bleyglase solche Schmelztiegel, welche aus einem Theile Flußspath, eilf Theilen ungebranntem und eben so viel gebranntem Thone verfertiget werden; nur darf man diese Schmelztiegel nicht zu geschwind erhitzen. Diejenigen Schmelztiegel, wozu man gegen vier und zwanzig Theile ungebrannten Thon vier Theile gebrannten Thon und einen Theil Kalch nimmt, müssen, wenn sie Bleyglas halten sollen, mit Thone äußerlich beschlagen werden. Gepülverter Federalaun mit Eyweiß und Wasser einge-

den, weil die Vitriolsäure das Quecksilber nur in so fern angreifen kann, wenn sie die größte Stärke besitzt, und sich, wenn sie frey ist, nicht so sehr verstärken kann als in verschlossenen Gefäßen. S. Vitriolsäure, deren Concentrirung. Ueberdieses begünstiget die Wirkung desselben auch die Erhitzung, welche sie bey dieser Operation leidet, um vieles. Die in die Vorlage übergehende Säure ist äußerst erstickend und schweflicht, weil sie einen Antheil von dem Brennbaren des Quecksilbers in sich nimmt.

Die weiße salzartige Masse, die man in der Retorte findet, nimmt und thut man in ein großes Gefäß, und gießt zu

eingerührt, und auf die innre Oberfläche von hessischen Schmelztiegeln aufgetragen, giebt ihnen das Vermögen, die Wirkung des Bleyglases sehr lange zu erleiden. Ein Theil Thon und zwey Theile spanische Kreide (s. Th. III. S. 251. Anm.) geben sehr feste Gefäße. Zwey Theile spanische Kreide und ein Theil Pfeifenthon geben eine gute Fütterung für gemeine Schmelztiegel ab. Acht Theile spanische Kreide, eben so viel gebrannter Thon und ein Theil Glötte geben feste Tiegel, welche zu der Schmelzung überaus schwerflüssiger Gläser gebraucht werden können. Die schwarzen oder sogenannten ypser Schmelztiegel, welche aus Thon und Wasserbley bereitet werden, können zum Metallschmelzen sehr gut gebraucht werden, lassen aber die Salze sehr leicht durchgehen. Sie sind zäher als die hessischen, reißen nicht so leicht, und halten sehr lange. Bey dem Brennen der Schmelztiegel ist es gut, um sie vor dem Springen sicher zu stellen, daß man sie mit dem Boden aufwärts stellt. Die Masse zu Schmelztiegeln muß nicht zu feucht seyn, weil sie sonst bey dem Austrocknen und Brennen nicht dicht genug wird. Man bereitet dieselben besser in messingenen oder hölzernen Formen, als auf der Scheibe.

Die Vorbereitung der hessischen Schmelztiegel zu langen Schmelzungen des Bleyglases durch Leinöl und gestoßen Glas ist Th. I. S. 336. Anm. *) angeführt worden. Herr Scheffer (schwed. Abh. 1752.) empfiehlt auch, die Schmelztiegel, in denen man durch Schwefel aufgelöste Metalle ohne Verlust schmelzen will, einige Tage lang in Leinöl einzuweichen, und, ehe sie wieder trocknen, mit gepülvertem Borax zu bestreuen. L.

zu wiederholten Malen eine große Menge heißes Wasser darauf. Dieses Wasser schwächt die Säure, und entzieht sie dem Quecksilber, welches sich in Gestalt eines sehr glänzenden citronengelben Pulvers auf dem Boden des Gefäßes niederschlägt, und wenn man dieses gelbe Quecksilberpulver sorgfältig absüßt, so hat man alsdenn das sogenannte mineralische Turbith, welches ein sehr starkes Brechmittel ist.

Das Spülwasser enthält die mit dem Quecksilber verbunden gewesene Säure, aber auch zugleich etwas Quecksilber, welches vermittelst der großen Menge von Säure in einen salzartigen Zustand versetzt und in Wasser auflöslich gemacht worden ist.

Die meisten Chymisten und insbesondre Herr Rouelle standen in der Meynung, daß an dem mineralischen Turbith noch einige Vitriolsäure hängen bliebe, aber freylich zu wenig, als daß sie die Auflösung desselben in dem Wasser befördern könnte. Herr Baume' hingegen versichert, daß, seinen Erfahrungen zufolge, das mineralische Turbith nur alsdenn noch etwas Säure bey sich führt, wenn es noch nicht hinlänglich ausgesüßt worden ist, und behauptet, daß man dem Turbith auch den allergeringsten Antheil von anhängender Säure völlig entziehen könne, wenn man selbiges zu wiederholten Malen in einer sehr großen und hinlänglichen Menge Wasser sieden ließe.

Man kann auch das mineralische Turbith so bereiten, daß man die mit Salpetersäure gemengte Quecksilberauflösung mit der Vitriolsäure oder mit irgend einem vitriolsäurehaltigen Salze niederschlägt. Wenn man aber einen solchen Niederschlag bekommen will, so muß die Quecksilberauflösung gehörig gesättiget seyn. Denn bey dem geringsten Ueberschuß von Säure bringen weder die vitriolsäurehaltigen Salze noch die Vitriolsäure selbst ein Turbith zum Vorschein, und dieses kann bey solchen Versuchen, die man mit der Quecksilberauflösung, als dem sichersten Entdeckungs-

mittel

mittel einer vorhandenen Vitriolsäure, anstellt, zu Irrthümern Gelegenheit geben.

Es ist auch nöthig, zu wissen, daß der mineralische Turbith nur in so ferne gelb aussieht, als er von der Vitriolsäure befreyet worden ist, und daß man ihn folglich mit einer hinlänglichen Menge heißem Wasser waschen muß, weil er außerdem weiß bleibt. Ueberhaupt wird er allezeit um desto gelber, je mehr er von der Säure rein gemacht worden ist.

Man brauchte den mineralischen Turbith ehedem sehr häufig zur Heilung der venerischen Krankheiten; zu unsern Zeiten aber wird er sehr selten angewendet, weil man andere Quecksilberbereitungen erfunden hat, die ihm vorgezogen zu werden verdienen. Dergleichen Bereitungen sind das **versüßte Quecksilber** und die **Quecksilberpanacee** *).

U.

Ultramarin. Ultramarinum. *Bleu d'outremer.* Das Ultramarin ist eine blaue in der Oelmalerey gebräuchliche Farbe, welche aus dem Lasursteine bereitet wird, die seine blaue Farbe selbst von Eisentheilchen erhält. (Marggraf chem. Schr. Th. I. S. 128. ff.) Der erste Schriftsteller, welcher dasselbe erwähnt, ist Alexius Pedemontanus. (de Secret. Lib. V.) Wenn man diese Farbe bereiten will, so glüet man auserlesene und von allen Unreinigkeiten und fremden Steinen gereinigte Stücken Lasurstein, und löschet selbige in Weingeiste, reibt sie sodann sehr fein, und schlemmt sie mit Wasser, um alle farbenlose leichtere erdige Theile davon zu entfernen. Den Ueberrest zerreibt man mit Weingeiste auf dem Reibesteine, und vermischt ihn ganz trocken mit einer aus gleichen Theilen Harz, Terpenthin und Mastix, und etwas Weihrauch und Leinöl bestehen-

*) Man sehe auch von dem mineralischen Turbith Th. III. S. 624. ff. und Th. IV. S. 146. ff. 189. f. L.

bestehenden Masse. Diese harzige Masse wird hierauf mit Wasser oder mit verdünnter heller Aschenlauge übergossen, und stark durcharbeitet, da sich denn eine Menge blaue Farbe abscheidet. Diese Farbe gießt man mit der Feuchtigkeit ab, und trocknet sie. Und auf die rückständige Masse gießt man aufs neue wieder Wasser oder Lauge, und verfährt wie zuvor; da man denn wieder eine neue Menge Ultramarin erhält. So fährt man fort, bis sich kein Ultramarin mehr auswaschen läßt. Die harzige Masse wird deswegen hinzugesetzt, um der Farbe einen mehrern Glanz beyzubringen; so wie die Lauge, um das anhängende Oel abzuscheiden. L.

Ungleichartig. S. Gleichartig.

Unschmelzbar. S. Strengflüssig.

Uranfänge. S. Elemente.

Urin. S. Harn.

Urinsalz, schmelzbares. S. den Artikel Salze.

Urinsalze. S. den Artikel Salze.

Urstoffe. S. Elemente.

V.

Venus. Venus. *Venus.* Es ist der Name eines Irrsternes, den die Chymisten dem Kupfer begelegt haben.

Verbindung. Combinatio. *Combinaison.* Man muß sich bey dem Worte Verbindung in der Chymie die Vereinigung zweyer ungleichartigen Substanzen zu einer neuen zusammengesetzten Substanz denken. So sagt man z. B. von einer Säure und von einem Alkali, die sich mit einander vereiniget haben, daß zwischen ihnen eine Verbindung Statt habe, weil aus ihrer Vereinigung ein Mittelsalz entsteht, welches aus Säure und Alkali zusammengesetzt ist. S. Zusammensetzung.

Verbren-

Verbrennung. Combustio. *Combustion.* Die Verbrennung ist nichts anders als die Entbindung des brennbaren Grundstoffes, der in verschiedenen Arten von Körpern, welche man deswegen **verbrennliche Körper** nennt, vorhanden ist.

Der brennbare Grundstoff ist in den Körpern häufiger oder sparsamer und auf verschiedene Arten gebunden vorhanden. Dieses veranlaßt bey den Erscheinungen der Verbrennung einigen Unterschied.

Ist das Brennbare in einem öligen Zustande und in großer Menge zugegen, so ist ein solcher Körper sehr verbrennlich, und brennt mit einer glänzenden, sehr leuchtenden und mit Ruß und Rauch begleiteten Flamme. Beyspiele von solchen Körpern sind das Holz, die meisten trocknen vegetabilischen Substanzen, die Harze, die Oele, die Fette.

Ist hingegen das Brennbare des Körpers zwar nicht ölicht, aber doch reichlich oder nur locker gebunden, so kann ein dergleichen Körper ebenfalls sehr verbrennlich seyn, und bey seinem Verbrennen sogar eine Flamme von sich geben; es ist aber eine solche Flamme stets geringer, und gemeiniglich nicht so leuchtend als die Flamme der ölhaltigen Körper. Auch begleitet dieselbe weder ein schwarzer Rauch noch ein Ruß. Dergleichen verbrennliche Körper sind der Weingeist, der Schwefel, der Phosphorus, die Kohlen, einige metallische Materien, und insbesondre der Zink. Jedoch ist die Flamme des Phosphorus und des Zinkes sehr leuchtend.

Solche Körper endlich, welche kein ölhaltiges Brennbares bey sich führen, und nur wenig oder ein mit ihren unverbrennlichen Bestandtheilen fest verbundenes Brennbares besitzen, verbrennen schwer ohne merkliche Flamme, und mit einem bloßen Glüen. Hierher gehören gewisse thierische Kohlen, das Lampenschwarz (noir de fumée), die fast an Brennbarem erschöpfte Pflanzenasche, und verschiedene Metalle.

Das Hauptgesetz bey der Verbrennung der Körper ist dieses, daß keine verbrennliche Materie ohne den Beytritt der freyen Luft verbrennen kann, und daß der Körper um desto geschwinder und vollkommner verbrennt, je unmittelbarer derselbe von der Luft berührt wird.

Aus diesem Grunde brennen selbst die entzündbarsten Körper, wie z. B. der Weingeist und die ätherischen Oele, niemals anderswo, als auf ihrer Oberfläche, weil unter allen übrigen Theilen derselben nur diese von der Luft hinlänglich berührt wird. Aus der nämlichen Ursache brennen auch die in Dünste verwandelten entzündbaren Körper, welche folglich überall mit Luft umgeben sind, schnell und augenblicklich weg. Endlich können aus eben dem Grunde gewisse übrigens an Brennbarem sehr reiche Körper, wie z. B. die fetten Oele und das Fett, niemals anders brennen, als wenn sie vorher so sehr erhitzet worden sind, daß sie sich in Dünste verwandeln.

Es lassen sich auch hieraus die Handgriffe ganz natürlich herleiten, die man zur Begünstigung, Beschleunigung und Vervollständigung der Entbindung des brennbaren Grundstoffes aller Körper anwenden muß. Die ganze Sache nämlich läuft daraus hinaus, daß man von dem Körper, dessen Brennbares man verflüchtigen will, so viele Theile als nur möglich ist der Luft aussetzen, oder während der Verbrennung desselben ihn von so viel Luft, als nur möglich ist, berühren lassen muß. Man vermehrt und beschleuniget demnach die Verbrennung der Körper durch die Anbringung eines Luftzuges um so mehr, je stärker dieser Luftzug ist, so wie dieses die Wirkung der Blasebälge und der Windöfen zur Gnüge zeiget.

Die meisten öligen Körper, wie z. B. das Holz, brennen mit einer großen Flamme, welche so lange dauert, als sie noch eine merkliche Menge Oel enthalten; aber nachher hört diese Flamme auch auf, wiewohl sie ihres Brennbaren nicht gänzlich beraubt sind. Es entgeht nämlich ein Theil von dem Brennbaren dieses Oeles der Verbrennung, und

bleibt

bleibt gleichsam in einen kohlenartigen Zustande gebunden. Der Ueberrest der Körper kann alsdenn noch immer fortbrennen, wenn genug Brennbares zugegen ist; allein er brennt ohne eine leuchtende Flamme, und nur wie die Kohlen.

So wie sich das Brennbare bey dieser zweyten Verbrennung entbindet, so wird auch der Rückstand immer schwerer zu verbrennen, weil nicht nur der freyeste und am lockersten gebundene Theil des Brennbaren zuerst verbrennt, sondern weil auch die Menge der unverbrennlichen Stoffe, mit denen dieses Brennbare in Verbindung steht, immer verhältnißmäßig größer wird. Wenn dahero die Verbrennung der Kohlen bis auf einen gewissen Punkt gekommen ist, das heißt, wenn nur noch eine geringe Menge Brennbares vorhanden, und solches überdieß durch eine große Menge unverbrennlicher Materie überdeckt und vor dem Zutritte der Luft beschützt wird, so weigert sich dieses übriggebliebene Brennbare allein zu verbrennen, und ist beynahe in einem eben solchen Zustande, wie das Brennbare der meisten metallischen Materien. Will man nun mit dieser Verbrennung vollends zu Stande kommen, die alsdenn den Namen der Verkalchung oder Calcinirung erhält, so muß man seine Zuflucht zu einem fremden Feuer nehmen, mit selbigem den zu verkalchenden oder ganz von Brennbarem rein zu machenden Körper durchdringen lassen, und ihn so lange bey einem so viel als möglich freyen Zutritt der Luft glüen, bis er ganz und gar keine Spur mehr von irgend einer in ihm enthaltenen brennbaren Materie zeiget. Die Pflanzenasche, das Lampenschwarz, die Oelkohlen, die thierischen Kohlen und die meisten metallischen Materien enthalten ein Brennbares von der letztgedachten Beschaffenheit, das sich ungemein schwer verbrennen läßt.

Wenn man das Brennbare von diesen nur gedachten Substanzen gänzlich entbinden und zerstreuen will, so muß man alle die Mittel zugleich anwenden, welche die Verbrennung begünstigen. Man muß dieselben erstlich zertrennen, und in kleine Theilchen bringen, weil sie alsdenn der Luft

eine größere Oberfläche darbieten, als wenn sie noch in einer Masse beysammen sind. Man bringt dieselben hierauf in einem schicklichen Gefäße und auf die Art in das Feuer, daß die Luft einen recht freyen Zutritt dazu haben kann. Zu dieser Absicht schickt sich ein flacher Scherben, den man mit einer Muffel bedeckt, welche auf der Seite, wo die Luft in den Ofen eindringt, offen ist. Man kann sogar, um die Operation noch mehr zu beschleunigen, einen Luftzug nach der Oberfläche der Körper selbst hinleiten, und man muß diese Körper öfters umrühren, um nach und nach die unten gelegenen Theilchen derselben, welche durch die oben aufliegenden bedeckt werden, ebenfalls der Luft auszusetzen. Der Grad des Feuers, den man zu dieser Operation braucht, muß so stark seyn, als ihn nur die Materie, die man ihm unterwirft, vertragen kann, ohne in Fluß zu kommen. Denn ein schmelzender Körper verbindet sich stets zu einer Masse, und hat eine weit geringere Oberfläche, als wenn er in kleine abgesonderte Theilchen zertrennt worden ist. Solche schmelzbare Körper also, wie die Asche, die alkalischen Salze und die Metalle, können auf keine andre Art als bey einem mäßigen Grade von Hitze, die ihrer Schmelzbarkeit angemessen ist, verkalcht werden.

Die letzten Antheile von dem Brennbaren lassen sich bey gewissen Körpern so schwer entbinden, daß man selbst bey der verbundenen Anwendung aller dieser Hülfsmittel dem ohnerachtet nicht dahin gelangt, dergleichen Körper ganz zu verbrennen. Es giebt sogar einige, wie z. B. die vollkommnen Metalle, die man für durchaus unverbrennlich hält, weil sie ganze Monate lang das heftigste Feuer aushalten, ohne eine merkliche Veränderung zu leiden. Indessen behauptet Junker, daß man das Gold und das Silber verkalchen könne, wenn man selbige sechs Monate lang nach Isaac Hollandus Art reverberirte *).

Wiewohl nun diese schöne Erfahrung noch nicht genug wiederholt und so bestätiget worden ist, daß man sie in die Zahl

*) S. auch Th. III. S. 509. Anm. L.

Zahl der unstreitig gewissen aufnehmen könnte, so stimmt doch die von dem gedachten Chymisten vorgeschlagene Verkalchungsart der Metalle mit den Hauptgesetzen der Verbrennung so sehr überein, daß ihr dieses viele Wahrscheinlichkeit giebt, und einen erwünschten Erfolg verspricht.

Es würde sowohl angenehm als wichtig seyn, zu wissen, wie und warum der Zutritt der Luft zu der Verbrennung nöthig ist; allein vorjetzt ist dieser Punkt der Naturlehre aus Mangel einer hinlänglichen Menge bewährter Thatsachen einer von denen, über welche sich nichts als bloße Muthmaßungen machen lassen; und unter diesem einzigen Namen will ich jetzt meine Gedanken über diesen Gegenstand bekannt machen.

Wenn man irgend einen verbrennlichen Körper unter einer Glocke verbrennen läßt, unter welcher sich eine gewisse Menge von einer unverneuerlichen Luft befindet, so brennt dieser Körper, wie bekannt, in den ersten Augenblicken eben so als in der freyen Luft, aber bald wird seine Flamme kleiner und dunkler, und nach Verlauf einer längern oder kürzern Zeit, je nachdem die Glocke größer oder kleiner ist, hört die Verbrennung endlich gar auf.

Untersucht man nun hierauf den Zustand der Glocke, so findet man gar bald, daß diejenige Menge von Luft, die sie vor der Verbrennung enthielt, bey gedachter Verbrennung beträchtlich und zwar dergestalt vermindert wird, daß sich die Glocke in Ansehung dessen in eben dem Zustande befindet, als wenn man einen Theil von der in ihr enthaltenen Luft ausgepumpt hätte, und diese erste Erfahrung lehret, daß durch die Verbrennung ein Theil der Luft entweder zerstöret, oder mit irgend einem von den Grundstoffen des verbrennlichen Körpers verbunden wird.

Setzt man die Untersuchung von derjenigen Luft, in welcher ein Körper gebrannt hat und erlöscht ist, noch weiter fort, so findet man, daß sich nicht nur die Menge der Luft vermindert, sondern daß sich auch ihre Natur in vielen Stücken und insbesondre darinnen verändert hat, daß sie nicht

mehr zur Verbrennung behülflich seyn kann, wenn man sie gleich unter einer kleinen Glocke verrichtet; und aus dieser zweyten Erfahrung folget, daß entweder die Verbrennung irgend eine Substanz mit der Luft verbindet, welche die Eigenschaften derselben verändert, oder daß die atmosphärische Luft ein Gemenge von verschiedenen Substanzen ist, davon nur eine einzige die Verbrennung befördern kann, und bey dieser entweder zerstört oder verschluckt wird.

Diese Thatsachen reichen, wie man sieht, noch nicht zu, um wegen dessen, was die Luft bey dem Verbrennen wird, etwas bestimmtes festzusetzen, und dieses ist folglich der Fall, wo man zu Aehnlichkeitsschlüssen seine Zuflucht nehmen muß. Betrachtet man also die verbrennlichen Körper als zusammengesetzte Substanzen, welche die Materie des Feuers als einen ihrer Bestandtheile enthalten, und ihre Verbrennung als eine Zersetzung, bey welcher der feurige Grundstoff geschieden wird, so ist es ziemlich natürlich, die Verbrennung mit den übrigen Zersetzungen zu vergleichen, deren Art und Weise uns die Chymie dargethan hat. Wenn es nun aber gewiß ist, daß die bloße Hitze im Stande ist die Grundstoffe vieler gemischter Körper zu trennen, so ist es auf der andern Seite eben so gewiß, daß es auch viele andre Körper giebt, auf welche sie diese Wirkung nicht äußern kann, und die niemals zersetzt werden könnten, wenn man nicht entdeckt hätte, daß die Wirkung gewisser Substanzen fähig sey das zu thun, oder vielmehr zu vollenden, was die Hitze allein zu thun nicht vermögend war. Verschiedene Mittelsalze, und insbesondre das Kochsalz, können durch das bloße Feuer nicht zersetzt werden, und wir würden weder von der Säure noch von dem Laugensalze desselben die geringste Kenntniß haben, wenn man nicht durch die Erfahrung entdeckt hätte, daß die Vitriol- und die Salpetersäure diese zwey Bestandtheile von einander scheiden könnten, indem sie sich mit dem einen davon verbinden, und den andern seiner Verbindung entledigen.

Kann

Kann man demnach nicht auf die Vermuthung kommen, daß auch die verbrennlichen Körper zu der Anzahl solcher Gemische gehören, deren Bestandtheile durch die Hitze allein sich nicht scheiden lassen, und daß vorzüglich die Materie des Feuers, von welcher ihre Verbrennlichkeit herrührt, so fest in ihnen gebunden sey, daß sie ohne die Mitwirkung eines solchen Zwischenmittels, das zugleich mit der Wärme die Scheidung veranlaßt, nicht entbunden werden könne? Und ist es in diesem Falle nicht wahrscheinlich, daß bloß die Luft dieses Zwischenmittel abgebe, und daß sie eben deswegen zu der Verbrennung nothwendig mitwirken müsse? Diese Erklärung scheint wenigstens mit allen bekannten Erscheinungen der Verbrennung übereinzustimmen, vornehmlich aber mit dem Hauptgesetze derselben, daß nämlich kein verbrennlicher Körper wirklich brennen, das heißt, durch die Scheidung seines brennbaren Bestandtheils zersetzt werden kann, wenn er sich in völlig verschlossenen Gefäßen befindet, und wenn er von der Luft nicht unmittelbar berührt wird; und daß die Verbrennung zufolge der Erfahrung um desto geschwinder und stärker von Statten geht, je beträchtlicher und genauer diese Berührung ist.

Zweytens sieht man leicht, daß, wenn die Luft bey der Verbrennung als ein Zersetzungsmittel wirkt, selbige sich auch an die Stelle derjenigen Feuermaterie setzen müsse, die sie entwickelt, und daß folglich allezeit eine beträchtliche Verschlackung oder Verminderung bey einer bestimmten Menge von der Luft Statt haben müsse, welche zu der Verbrennung gedient hat.

Allein warum bleibt denn, wenn ein Körper eine gewisse Zeit lang gebrannt hat, und in einem gewissen Umfange von unverneuerter Luft von selbst verlöscht ist, eine ziemlich beträchtliche Menge von einer luftartigen Substanz übrig, welche nicht weiter zur Verbrennung dienen kann? Die Antwort auf diese Frage ist folgende: Nur die reinste Luft kann das Zwischenmittel abgeben, welches die Verbrennung befördert; die atmosphärische Luft aber ist ein Gemenge von reiner Luft

und von einer andern Substanz, welche zwar den Anschein und verschiedene Eigenschaften der Luft hat, aber von derselben dennoch sehr unterschieden ist, und die man jetzt unter dem Namen der fixen oder gasartigen Luft kennt *). Nun wird aber bey der Verbrennung nur der wirklich luftige Theil der atmosphärischen Flüssigkeit verschluckt, und als ein Zersetzungsmittel verbunden. Es bleibt also der gasartige Theil, welcher nicht zum Zersetzungsmittel dienen kann, ganz allein nach der Verbrennung übrig. Wenn man demnach einen Körper in einer vollkommen reinen Luft verbrennt, so müßte nach der Verbrennung kein Gas übrig bleiben **), und dieses würde auch meines Erachtens zuverlässig erfolgen.

*) Daß die atmosphärische Luft außer der dephlogisticirten Luft auch noch eine geringe Menge Luftsäure oder fixe Luft enthalte, ist anderweitig erwiesen worden. Was aber unser Verfasser hier mit dem Namen der fixen oder gasartigen Luft belegt wissen will, und was den größten Theil der atmosphärischen Luft ausmacht, muß vielmehr phlogisticirte oder verdorbene Luft genennt werden. Allein unser Verfasser pflegt die Luftsäure und die phlogisticirte Luft, wie ich bereits in den Anmerkungen zu dem Artikel mephitisches Gas erinnert habe, mehrmals zu verwechseln. Herr Scheele hat vor kurzem ein ganzes Jahr hindurch über die Menge der reinen Luft, die sich in unserer Atmosphäre befindet, Erfahrungen vermittelst eines Gemenges aus Schwefel und Eisenfeile, welches die reinste Luft anzieht und bloß die verdorbene zurück läßt, angestellt, und bis auf einige geringe Unterschiede gefunden, daß die Menge der reinsten Luft, die sich in der atmosphärischen Luft befindet, gemeiniglich $\frac{9}{33}$ Theile beträgt. Die Vorrichtung der Gefäße, deren er sich bey diesen Untersuchungen bediente, ist nebst einer genauen Abbildung in einer besondern Abhandlung beschrieben worden, welche ich der neuen Ausgabe von Herrn Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer, Leipzig, 1782. S. 271 — 276. beygefüget habe. L.

**) Herr Bergmann brachte in eine mit dephlogisticirter Luft angefüllte Glocke einen vor kurzem ausgelöschten Docht oder hölzernen kleinen Stab, an denen nur noch ein kleines glim-

erfolgen. Allein man wird hierüber nicht eher zu einiger Gewißheit kommen können, als bis man noch manche wichtige Versuche angestellt hat, die bisher noch nicht gemacht worden sind, weil man nicht nur das Mittel, sich eine weit reinere Luft, als die atmosphärische ist, zu verschaffen, erst in den neuesten Zeiten entdeckt hat, sondern weil auch der Gedanke, dergleichen Versuche zu machen, niemand leicht eher einfallen konnte, als bis die neuen Entdeckungen von den Eigenschaften der mancherley Luft- oder Gasarten bekannt worden waren. Jedoch ist folgender Versuch einer der schönsten, den ich nach Priestley's Entdeckungen in Gesellschaft vieler sehr aufgeklärter Männer *) von dem Herrn Lavoisier habe anstellen sehen. Er kömmt dem Gegenstande, wovon die Rede ist, am nächsten, und giebt Anleitung zu noch andern Versuchen, welche ein großes Licht hierüber werden verbreiten können.

Aus Hales, Priestley, Lavoisier und Bayens Versuchen war man überzeugt, daß die metallischen Kalche eine große Menge von einer luftartigen Substanz in sich enthalten, welche sich bey der Wiederherstellung derselben zu Metall aus ihnen entbindet, und daß diese Substanz in dem Falle das mephitische Gas sey, worinnen die Thiere nicht leben und die Körper nicht verbrennen können, wenn die Wiederherstellung vermittelst einer entzündbaren Substanz gemacht worden ist. Da sich aber der ohne Zusatz be-

glimmendes Pünktchen zu sehen war. Augenblicklich entzündeten sich diese Stoffe, und verbrannten mit der leichtesten Flamme und mit starkem Knistern. Nach der Verbrennung blieb zuweilen nicht mehr als der hundertste Theil der vorigen Luftmasse zurück, und diese war zum Theil Luftsäure, zum Theil verdorbene oder phlogisticirte Luft, welche letztere vielleicht vorher bereits mit der reinsten Luft vermischt war. (S. dessen Abh. de praecipitat. metall. §. 3. C.) L.

*) Des Herzogs de la Rochefaucault, der Herren Trudaine und de Morveau, und der Herzoge d'Ayen und de Chaulnes. Anm. des Verf.

reitete Quecksilberkalch und sogar die Mennige und der rothe Quecksilberniederschlag ohne allen Zusatz wieder zu Metall machen lassen, und da auch bey diesen Wiederherstellungen zu Metall, nach **Priestley's** und **Bayens** Erfahrungen, eine Entbindung von einer großen Menge von luftartiger Materie Statt findet, so war es werth untersucht zu werden, was das für eine luftartige Materie sey, und ob sie von demjenigen Gas unterschieden sey, welches sich bey der durch brennbare Körper vermittelten Wiederherstellung entbindet; und dieß war der Zweck von dem schönen Versuche des Herrn **Lavoisier**, von dem man in dem Artikel Gas die umständlichere Nachricht finden wird.

Durch diese Erfahrung wurde es erwiesen, daß die luftartige Substanz, welche sich bey der unvermittelten Reducirung des Quecksilberkalches zu lebendigem Quecksilber entbindet, nicht nur kein mephitisches Gas, sondern vielmehr die möglichst reinste und vorzüglich von aller mephitisch-gasartigen Beymischung völlig befreyete Luft sey. Wenn man aber davon, daß sie keine dergleichen Beymischung enthalte, völlig überzeugt seyn wollte, so müßte man den Versuch etwas weiter treiben, und in einer dergleichen aus dem verkalchten Quecksilber erhaltenen reinen Luft einen entzündbaren Körper so lange brennen lassen, bis er endlich von selbst verlöschte. Brennen würde er zuverläßig länger als in einer gleichen Menge atmosphärischer Luft; wenn aber bey diesem Brennen die ganze Menge von Luft verschluckt werden, und keine sogenannte fixe Luft, kein mephitisches Gas übrig bleiben sollte, so würde dieses, meines Erachtens, der von mir vorgetragenen Meynung den größten Grad der Wahrscheinlichkeit geben. Nun wäre noch übrig zu untersuchen, was dieses mephitische und zum Brennen untaugliche Gas für ein Theil der atmosphärischen Luft sey.

Priestley, welcher uns bereits durch eben so scharfsinnig ausgedachte als höchst sorgfältig angestellte Versuche mit einer großen Menge von den Eigenschaften dieser Gasart bekannt gemacht hat, scheint geneigt dazu zu seyn, selbige für

für eine Substanz anzusehen, welche aus reiner Luft und aus Brennbarem zusammengesetzt ist *). Allein diese Meynung, von welcher in den Artikeln Gas weit umständlicher gehandelt worden ist, ist vielen Schwierigkeiten unterworfen, und kann nur durch neue noch anzustellende Versuche entweder bestätiget oder widerlegt werden.

Um hier meine Gedanken über das, was bey der Verbrennung vorgeht, kürzlich zu widerholen, so betrachte ich:

1) Jeden verbrennlichen Körper als ein zusammengesetztes Wesen, von welchem die Materie des Lichts, die ich einzig und allein für die Materie des Feuers halte, einen seiner Bestandtheile ausmacht, und also in ihm gebunden vorhanden ist.

2) Nehme ich, sichern Erfahrungen zufolge, an, daß diese Lichtmaterie oder dieser Grundstoff der Verbrennlichkeit der verbrennlichen Körper durch die bloße Hitze und ohne den Zutritt eines Zersetzungsmittels nicht entbunden werden kann.

3) Setze ich, und zwar immer noch der Erfahrung gemäß, daß es in der Natur nur eine einzige Art von Materie giebt, welche als ein Entbindungsmittel der in den verbrennlichen Körpern gebunden enthaltenen Lichtmaterie wirken und sich an die von ihr verlassene Stelle setzen kann, und

*) Wenn der Herr Verfasser dem Herrn Priestley die Meynung beymessen will, daß die sogenannte fixe Luft aus Brennbarem und Luft bestehe, so geschieht dieses ohne allen Grund. Herr Kirwan nahm in seinen Anmerkungen zu der englischen Uebersetzung von Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer eben diese Meynung an. Allein Herr Priestley bezeuget in seinem Sendschreiben an Herrn Kirwan, (s. die neue Ausgabe von Scheelens a. A. S. 266. f.) daß er niemals diesen Satz behauptet habe. Er scheint aber vielmehr zu glauben, daß die phlogisticirte Luft aus der von ihrem fixen Luftgehalt geschiedenen und mit Brennbarem vereinigten Luft bestehe, und durch mehreres Brennbares bis zu der Natur der entzündbaren Luft erhöhet werden könne. L.

daß diese einzige Materie die einfachste und reinste Luft sey *).

Legt

*) Nach Herrn Scheele (a. a. O. §. 76.) und Bergmann (de praecip. metall. §. 3.) erfolgt die Verbrennung der Körper folgendermaßen. Das Brennbare des zu verbrennenden Körpers wird durch die Hitze in eine solche Bewegung gesetzt, daß es die Feuerluft oder die reinste Luft, mit der es in der genauesten Verwandschaft steht, anzieht, und sich mit selbiger zu einer zusammengesetzten Materie verbindet, welche man die Hitze nennt. Diese Hitze verbindet sich nach und nach mit noch mehrerm Brennbaren des Körpers, und erzeugt hierdurch die strahlende Hitze, und endlich das Licht. Alle diese hervorgebrachten Substanzen, die Hitze, die strahlende Hitze und das Licht können die Gefäße durchdringen, und verfliegen. Der Rückstand von der atmosphärischen Luft, in welcher die Verbrennung angestellt worden ist, erscheint theils als phlogisticirte Luft, theils als Luftsäure. Erstere war von Natur in der atmosphärischen Luft befindlich, letztere aber wird aus den thierischen und vegetabilischen Stoffen, die man verbrennt, als ein Bestandtheil derselben eben so entbunden, wie bey der Verbrennung des Schwefels und Phosphorus die Schwefelsäure und die Harnsäure entbunden wird.

Nach Lavoisier (Mém. de l'Acad. des Sc. de Par. 1777. p. 592. ff. und in Herrn Crells neuesten Entd. Th. V. S. 188. ff.) wirkt die Luft deswegen als ein zur Verbrennung der Körper nöthiges Werkzeug, weil selbige eine feurige Mischung ist, welche aus dem reinsten Licht- oder Feuerwesen, als dem Auflösungsmittel, und aus einer andern Grundlage, die jenes gewissermaßen mildert, und von jenem aufgelöset wird, zusammengesetzt ist. Kein anderer Körper als die Luft enthält dergleichen Feuerwesen. Sobald aber ein hinlänglich erhitzter Körper der Luft genähert wird, so zersetzt derselbe die Mischung der Luft, bemächtiget sich der Grundlage der Luft, mit welcher er eine besondre und zwar nach seiner eigenen Natur eine eigene Säure hervorbringt, so daß z. B. die Kohlen Luftsäure, der Schwefel Schwefelsäure, der Phosphorus Phosphorsäure u. s. w. erzeugen, und das freygewordene Feuerwesen der Luft zeigt sich mit Verflüchtigung aller durch selbiges auflösbaren Substanzen durch Flamme, Hitze und Licht.

Die

legt man diese Sätze, die mir mit allen Erscheinungen der Verbrennung vollkommen überein zu kommen scheinen, zum Grunde, so läßt es sich, wie ich glaube, leicht und deutlich begreifen:

1) Warum kein einziger verbrennlicher Körper ohne den Zutritt der Luft in Brand gerathen kann, und warum die Verbrennung desselben um desto lebhafter und geschwinder von Statten geht, je mehrere Luft dabey den Zutritt hat.

2) Warum eine bestimmte Menge Luft auch nur zu der Verbrennung einer bestimmten Menge von verbrennlicher Materie dienen kann.

3) Warum bey jeder Verbrennung eine der verbrennenden brennbaren Materie angemessene Menge von Luft verloren geht und verschwindet.

4) Warum nach einer vermittelst der atmosphärischen Luft in verschlossenen Gefäßen bewirkten und aus Mangel der

Die Herren Crawforth und Kirwan (s. Scheelens a. A. S. 238. f.) nehmen gleichfalls in der Luft ein Feuerwesen als den Grund der Verbrennung der Körper an, lassen aber den verbrennlichen Körpern das Brennbare als einen Bestandtheil. Feuer und Brennbares treiben einander wechselsweise aus. Sobald also die verbrennlichen Körper durch die künstliche Erwärmung bis auf einen gewissen Grad erhitzet oder mit Feuer durchdrungen sind, so wird das Brennbare entbunden, und von der Luft angezogen. Da nun auch in der reinen Luft Feuermaterie enthalten ist, so wird selbige von dem Brennbaren entbunden, und der zweyte Bestandtheil der Luft mit dem Brennbaren zu Luftsäure vereiniget. Die entbundene Feuermaterie wird von den Körpern, welche verbrennen, eingesaugt, und vermittelst derselben die flüchtigen Bestandtheile dieser Körper geschieden. Da aber die Körper nicht alle Feuermaterie in sich saugen können, so entstehet aus diesem Ueberflusse von Feuerwesen die merkliche Hitze und das Leuchten, welches wir bey dem Verbrennen gewahr werden.

Diese sehr von einander abgehenden Erklärungsarten der Verbrennung sind, wie ich glaube, die deutlichsten Beweise für die Wahrheit dessen, was der Verfasser behauptete: daß wir

der Wiedererneuerung dieser Luft aufhörenden Verbrennung eine ziemlich beträchtliche Menge einer solchen Flüssigkeit übrig bleibt, welche in ihrem Ansehen und in ihrer Durchsichtigkeit und Schnellkraft der Luft gleicht, und dennoch keine Luft, zum wenigsten keine reine und einfache Luft, sondern ein Gas ist, welches Thiere tödtet, den ätzenden Kalch aus dem Kalchwasser zu brausender Kreide fällt, die ätzenden Laugensalze sättiget, und krystallisirungs- und aufbrausungsfähig macht u. s. w.

5) Warum die Asche und die Laugensalze, welche nach einer einfachen Verbrennung übrig bleiben, sehr mit den Säuren aufbrausen, und, so wie Hales in seiner Statik der Gewächse erweiset, viele Luft von sich geben.

6) Warum der Ueberrest der durch die Verbrennung verkalchten Metalle eine beträchtlichere Schwere, als das Metall vor seiner Verbrennung hatte, besitzet, und warum sich

wir nämlich noch keine entscheidende Erfahrungen in diesen Dingen haben. Indessen ist es bey der anderweitig erwiesenen Gegenwart des Brennbaren in verbrennlichen Körpern (s. den Artikel Brennbares) und bey der Gegenwart der reinsten Luft in metallischen Kalchen ziemlich wahrscheinlich, daß Luft und Brennbares einander wechselsweise aus den Körpern austreiben, und daß also die verbrennenden Körper die Luft einsaugen. Da sich nun auch durch die Gährung und Fäulniß aus den thierischen und vegetabilischen Substanzen fixe Luft entbindet, hingegen die von mir ehedem für nicht unwahrscheinlich angesehene Meynung des Herrn Priestley, als ob die fixe Luft ein durch das Brennbare verursachter Niederschlag aus der reinsten Luft sey, sich wirklich durch keine sichern Gründe erweisen läßt, so bin ich jetzt geneigter zu glauben, daß diejenige, welche man in dem Rückstande der Luft, in welcher die Verbrennung angestellt worden, findet, außer jener, die von Natur in der atmosphärischen Luft immer angetroffen wird, als ein bey der Erhitzung aus den verbrennenden Körpern entbundener Bestandtheil betrachtet werden müsse. Der Antheil von phlogisticirter Luft hingegen, welcher in dem gedachten Rückstande zu finden ist, war bereits meistens ein Theil der atmosphärischen Luft, ehe man die Verbrennung in selbiger anstellte. L.

sich bey der Wiederherstellung dieser Metallkalche, bey welcher sie diesen Ueberschuß an Schwere wieder verlieren, viel von einer sehr reinen oder einer mit andern Substanzen verbundenen und mit den Eigenschaften der mephitischen Gasart versehenen Luft entbindet, je nachdem man die Wiederherstellung ohne oder mit dem Zusatz von einer neuen Menge eines brennbaren Stoffes verrichtet.

7) Endlich, warum diejenigen Metalle, welche nach der Bearbeitung mit den Säuren sich in einem ähnlichen Zustande mit denen durch das Verbrennen verkalchten Metallen befinden, bey ihrer Reducirung auch eben dieselben Erscheinungen gewähren, und warum insbesondre das in der Salpetersäure aufgelöste und dadurch verkalchte Quecksilber bey seiner Wiederlebendigmachung in verschlossenen Gefäßen eine sehr große Menge von einer sehr reinen und sehr einfachen Luft liefert, da indessen die letztern Antheile von der Salpetersäure, welche man durch das Destilliren in der pnevmatisch-chymischen Geräthschaft von selbigem scheidet, auf eine solche Art verändert übergeht, daß sie nichts anders als ein Gas darstellt, welches die Eigenschaften einer Salpetersäure nur in so ferne wieder erhält, als es sich wieder mit der reinen Luft verbindet, mit welcher es sich nur bis auf einen gewissen Punkt, nämlich bis zum Punkte der Sättigung, vereiniget.

So wichtig übrigens die Theorie von der Verbrennung ist, so würde es dennoch unnütze seyn, diesen Artikel durch umständlichere Erklärungen aller dieser Fragen zu verlängern, da unsere Leser sich dieselben selbst machen können, wenn sie die Artikel Aetzbarkeit, Brennbares, Calciniren, Feuer, metallische Kalche, Gas und verschiedene andere nachlesen wollen, welche mit jenen eine große Verwandschaft haben.

Verdichtung. Condensatio. *Condensation.* Durch die Verdichtung eines Körpers verstehet man eine solche nähere Zusammenbringung der einzelnen gleichartigen Theile desselben,

desselben, wodurch er in einen kleinen Raum gebracht und seine eigenthümliche Schwere vermehrt wird, ohne daß ihm irgend etwas von der fremden Beymischung, die er bey sich führt, entzogen wird. So wird z. B. die Luft für verdichtet angesehen, wenn man sie durch das Zusammenpressen in einen kleinern Raum gebracht hat.

Verdickung. Inspissatio. *Inspissation.* Die Verdickung ist eine Art von Abdampfung, wodurch solche ungleichartige Feuchtigkeiten, die aus dünnen und zähen Theilen zusammengesetzt sind, nach Verfliegung des flüssigen Bestandtheils eine zähere Consistenz erhalten. L.

Verdünnung. Diluitio. Rarefactio. *Rarefaction.* Wenn man durch die Verdünnung einer flüssigern Substanz mit einer dickflüssigern letzterer eine flüssigere Gestalt, als sie vorher hatte, beybringt, so sagt man, daß man die letztere mit der erstern verdünnt habe. L.

Verflüchtigung. Volatilisatio. *Volatilisation.* Die Verflüchtigung besteht in einer Erlockerung des Zusammenhanges der Theile der Körper, und in einer Verwandlung derselben in Dämpfe und Dünste. Jede Art von Destilliren und Sublimiren kann also als eine Verflüchtigung angesehen werden. Indessen braucht man dieses Wort vorzüglich von solchen chymischen Arbeiten, durch welche man feuerbeständigere Körper vermittelst der Vereinigung mit flüchtigern in den Stand setzt, sich in Dämpfe und Dünste verwandeln zu lassen. L.

Verfrischen. Reductio lithargyrii in plumbum. *Rafraichissement.* S. Erze, deren Bearbeitung. L.

Verglasung. Vitrificatio. *Vitrification.* Die Verglasung ist eine von den schönsten, sonderbarsten und wichtigsten chymischen Operationen. Das Product derselben ist das Glas, eine Materie, welche, wenn sie gehörig bereitet worden ist, nebst der größten Härte die vollkom-

menste

menste Reinigkeit und Durchsichtigkeit besitzt *). Diese vorzüglichen und wesentlichen Eigenschaften des Glases machen dasselbe im gemeinen Leben, in der Naturlehre, in der Chymie und in sehr vielen Künsten brauchbar. Man kann dem Glase, wie wir sehen werden, beynahe alle Gestalten, die sich nur ausdenken lassen, geben, und allerhand Gefäße und Geräthschaften daraus bereiten, welche allen Aetzmitteln und den stärksten Auflösungsmitteln widerstehen. Das Glas nimmt die glänzendste Politur an, und behält sie auch. Die Eigenschaften desselben, die Lichtstralen mit einer Brechung durch sich hingehen zu lassen, oder, wenn es gehörig belegt und bereitet ist, selbige genau zurück zu werfen, hat die Erfindung der Spiegel, der Ferngläser, der Sehröhre, der Vergrößerungsgläser und aller Arten von optischen Gläsern vermitteln helfen, welche zu der Zersetzung, Abtreibung und Zusammenbringung der Lichtmaterie, kurz zur Hervorbringung aller Wunder der Dioptrik und Catoptrik dienen. Ueberlegt man endlich, daß das Glas außer diesen bewundernswürdigen Eigenschaften auch diese besitzt, daß man vermittelst desselben die glänzendsten Producte der Natur, dergleichen die Diamante und die gefärbten durchsichtigen und undurchsichtigen Steine sind, beynahe vollkommen nachahmen kann: so wird man zuverlässig nichts dagegen haben, wenn das Glas oder der künstliche Krystall eine der schönsten und bewundernswürdigsten Producte der menschlichen Betriebsamkeit genannt wird **).

Die Glasmacherkunst ist in allen ihren Theilen von der Chymie abhängig. Sie ist in ihren Grundsätzen einfach, in

*) Das Glasmachen, die Verglasung oder die Vitrification ist eine Art der Schmelzung, da durch das Feuer einige harte feste Körper in Fluß gebracht und in Producte verwandelt werden, welche man nach dem Erkalten mehr oder weniger durchsichtig, unauflöslich und endlich wieder im Feuer schmelzbar findet. Pörner.

**) Daß auch das Glas krystallisirungsfähig sey, ist bereits Th. III. S. 259. Anm. **) erwähnt worden. L.

in ihren einzelnen Vorfällen unermeßlich, und in ihrer Ausübung voller Schwierigkeiten. Die Weitläuftigkeit derselben erlaubt es mir nicht, mich auf ihre besondern und verschiedenen Zweige einzulassen. Nur die chymischen Grundsätze will ich in diesem Artikel ausführen, die den Grund davon ausmachen, und welche sowohl die Naturforscher als erfahrne und wohl unterrichtete Glashüttenleute in solchen Untersuchungen leiten können, welche auf die Vervollkommnung dieser Kunst abzwecken.

Das vollkommne Glas oder das schönste Krystallglas gleicht, dem äußerlichen Ansehen nach, den weißesten und durchsichtigsten natürlichen glasartigen Steinen. Der einzige Unterschied zwischen diesen Producten der Natur und der Kunst ist dieser, daß der künstliche Krystall bey weitem nicht so hart und viel schmelzbarer ist als der natürliche Krystall und alle andre verglasbare Steine. Und wirklich ist das Krystallglas seinem Wesen nach von eben der Art als die verglasbaren Steine, oder diese Materie ist vielmehr die verglasbare Erde selbst, die, so wie wir sehen werden, durch schickliche Zusätze bloß schmelzbarer gemacht worden ist.

Die einfachste und urstoffähnlichste Erde, die von den Chymisten die glasachtige Erde genennt wird, erzeugt allezeit sehr durchsichtige Körper und die härtesten, die es in der Natur giebt, wenn ihre gleichartigen Theile durch eine schickliche Zusammenhäufung mit einander verbunden werden. Es können aber die Theile dieses Elements in keine solche Zusammenhäufung treten, wenn sie nicht vorher so von einander getrennt worden sind, daß sie in den Besitz einer Beweglichkeit kommen, welche ihnen zulassen kann, sich ihrem natürlichen Bestreben nach mit einander zu vereinigen. Nun können aber die einzelnen gleichartigen Theile der elementarischen Erde auf eine doppelte Art in diesen Zustand kommen: nämlich durch die Darzwischenkunft der Theile des Wassers oder durch die Wirkung der Wärme.

Fast alle bekannte glasachtige Steine, als der Bergkrystall und andre harte durchsichtige Steine, scheinen anfangs

fangs in Gestalt unendlicher kleiner Stäubchen in den Wassern vertheilt gewesen zu seyn, und geschwommen zu haben *); nachdem aber das Wasser diese Stäubchen in der Folge abgesetzt, sich daraus zu solchen überaus harten und durchsichtigen Massen gebildet zu haben. Die regelmäßige und gleichförmige Gestalt dieser edeln Steine ist für diese Wahrheit der offenbare Beweis.

Es ist auch nicht unmöglich, daß diese Art von Steinen durch das Feuer und durch eine wirkliche Schmelzung erzeugt worden sind. Vielleicht war, wie der Graf von Buffon denkt, die ganze Masse unserer Erdkugel anfangs nichts anders als eine geschmolzene Krystallkugel, davon bloß die äußerliche Rinde durch die Wirkung der Elemente verändert worden ist, das Innre hingegen noch immer die nämliche Beschaffenheit hat. So viel ist indessen gewiß, daß es nur die zwey Arten giebt, wie sich dergleichen feste Massen aus der reinen glasachtigen Erde bilden können. Die erste Art, wo nämlich das Wasser diese Erde zertheilt erhält, und nachher absetzt und ausbildet, ist vielleicht sehr langweilig und sehr schwer. Jedoch versichert Herr Achard, Mitglied der berliner Akademie der Wissenschaften, daß, als er ein mit Gas oder sogenannter fixer Luft gesättigtes Wasser durch Alaunerde durchgeseihet habe, sich mit der Zeit in der durchgeseiheten Feuchtigkeit sehr deutliche Bergkrystallnadeln erzeugt hätten. Diese ganz neue Erfahrung scheint werth zu seyn bestätiget zu werden, und wenn der Versuch gelingt, wie man es vermöge der bekannten Verdienste des Herrn Achard nicht anders erwarten kann, so ist dieses in der

*) Der heiße Brunnen bey Geyser in Island enthält offenbar Kieselerde in sich, und sie scheint sogar in selbigem nicht bloß vertheilt, sondern vermittelst der überaus großen Hitze, die das Wasser unter der Erde hatte, aufgelöset gewesen zu seyn. S. Bergmann Act. Upsal. Tom. III. und Opusc. phys. et chem. Vol. II. p. 48. diss. de terra silic. §. 5. L.

der That eine der schönsten Entdeckungen unserer heutigen Chymie *).

Was die zweyte Verbindungsart der Theile von der glasachtigen Erde, die Schmelzung, anbetrifft, so ist es, da selbige mit einer der kürzern Dauer unsers Lebens angemessenen Schnelligkeit verrichtet werden kann, außer allen Zweifeln, daß wir mit einer hinlänglichen Hitze die glasachtige sowohl als jede andre Erde in Fluß bringen könnten, weil jede andre Erde nach einer sattsamen Reinigung die Eigenschaften der glasachtigen Erde zeiget, und daß wir diese Erden hierdurch in eben so vollkommene Krystallmassen oder durchsichtige harte Steine werden verwandeln können, dergleichen die natürlichen Edelsteine sind. Kurz, man dürfte nur jede Erde in eine so starke Hitze bringen, daß sie schmelzte, so würde sie einen eben so glänzenden und harten Krystall liefern, als uns die Natur nur immer geben kann. Die größte und bisher noch unüberwundne Schwierigkeit aber ist diese, daß man noch keine solche starke Hitze hervorbringen kann, bey welcher die einfachste und reinste Glaserde schmelzte. Das heftigste Feuer, das man vorjetzt durch die Kunst hat machen können, ist wirklich sogar noch zu schwach, die meisten unreinen und vermischten Erden in Fluß zu bringen. Um desto weniger wird also alle unser durch Kunst bereitetes Feuer, wenn es auch noch so stark ist, diese Wirkung bey der reinsten und einfachsten Erde leisten, weil diese eben ihrer Reinigkeit und einfachen Beschaffenheit halber unter allen natürlichen Körpern am wenigsten schmelzbar ist. S. **Erde.**

Ohnerachtet wir also jene Verbindungsmittel der Theile des reinsten erdigen Grundstoffes recht gut kennen, wodurch sich selbige zu solchen Körpern machen ließen, die den natürlichen Edelsteinen glichen, so ist doch die Ausführung derselben für uns mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Indessen können wir doch bey der Unmöglichkeit einer künstlichen

*) S. Th. III. S. 261. Anm. *) und Th. IV. S. 261. K.

chen Hervorbringung von reinen, erdigen, festen Massen, welche mit den natürlichen genau in allen ihren Eigenschaften übereinkämen, diese schönen Naturproducte wenigstens ziemlich vollkommen nachahmen, und durch die Zusammensetzung des Glases oder des künstlichen Krystalles einen Körper erzeugen, der ihnen zwar nicht an Härte und Schwerflüssigkeit, aber doch an Durchsichtigkeit und Glanze als den am meisten in die Sinne fallenden Eigenschaften derselben, sehr nahe kömmt. Die Auflösung dieser Aufgabe beruht auf folgenden Gründen.

Erstlich ist zwar die reine und elementarische Erde, welche von allen Verglasungen den Hauptgrundtheil ausmacht, und eben deswegen die glasachtige oder verglasbare Erde genannt wird, für uns wirklich eine unschmelzbare Substanz. Wir kennen aber solche Substanzen, welche mit diesem Elemente in eine innige Vereinigung treten können; und da diese Substanzen überdieß weit schmelzbarer als gedachte Erde sind, so theilen sie selbiger so viel mehr Schmelzbarkeit mit, daß wir sie durch ihre Vermittlung selbst zu einer vollkommnen Schmelzung bringen können.

Zweytens sind das Brennbare und verschiedene salzartige Materien diejenigen Substanzen, welche die gedachte Wirkung auf den erdigen Grundstoff hervorbringen. Da aber diese Schmelzungsmittel diese Wirkung nur alsdenn leisten können, wenn sie mit der glasachtigen Erde innig verbunden sind, und selbst einen Theil des Glases ausmachen, und da auf der andern Seite die einzelnen gleichartigen Theile diese Schmelzungsmittel weder unter einander selbst, noch mit den Theilen der glasachtigen Erde bey weitem nicht so stark zusammenhängen können, als die Theile der reinen oder nur mit einer geringen Menge Gas vereinigten Glaserde, so muß, welches wohl zu merken ist, jeder künstliche durch die Schmelzung bereitete Krystall weit weniger Härte als die natürlichen harten Steine oder natürlichen Krystalle haben.

Drittens müssen die künstlichen Krystalle zufolge des Grundsatzes, daß alle zusammengesetzte Körper an den Eigenschaften ihrer Grundstoffe Antheil haben, um desto mehr von allen andern Eigenschaften der brennbaren und salzartigen Grundstoffe Theil nehmen, und sich folglich um desto mehr von den Eigenschaften der reinen glasachtigen Steine entfernen, je mehr sie von obgedachten Grundstoffen bey sich führen. Es ist auch, wofern nur das Glasschmelzen gut und vollkommen gerathen ist, das erhaltene Glas um desto härter, glänzender und den natürlichen Edelsteinen ähnlicher, je weniger man zu dessen Zusammensetzung von den Schmelzungsmitteln gebraucht, oder je weniger die Glasmasse von selbigen in sich genommen hat; so daß also das Krystallglas um desto vollkommner ausfällt, je mehr in ihm die Eigenschaften der glasachtigen Erde die Oberhand haben.

Hat man nun diese unumstößlich gewissen Grundsätze einmal gehörig eingesehen, so kann man auch selbige bey den verschiedenen Theilen der Glasmacherkunst, so wie ich eben zeigen will, ohne Schwierigkeiten anwenden. Da wir solche Glasmassen, welche mit den Edelsteinen in Vergleichung kommen können, nur alsdenn hervorzubringen im Stande sind, wenn wir eine genugsam starke Hitze geben, und Oefen und Gefäße haben, welche diese Hitze aushalten, so sieht man offenbar, daß das Wichtigste bey dem Glasmachen darauf ankömmt, solche Oefen, die die größte Hitze hervorbringen, und solche Häfen oder Tiegel ausfindig zu machen, welche dieser Hitze sowohl als auch zugleich der Wirkung der verglasenden Materie, die sie enthalten, lange widerstehen können. Aus den Artikeln **Thon** und **Töpferarbeit** kann man diejenigen Erdarten und Versetzungen derselben kennen lernen, welche zu der Erbauung der Oefen sowohl als zur Bereitung der Glashäfen die besten und tauglichsten sind. Hier will ich nur so viel erinnern, daß die Glashäfen aus einer reinen und höchst strengflüssigen Thonart verfertiget werden müssen, die man von allen sandigen, kiesigen und eisenschüssigen Theilen durch Auslesen

und

und Schlemmen vollkommen gereiniget, und mit einer gewissen Menge von eben dergleichen gebranntem und gröblich gepülvertem Thone vermischt hat. Wie viel man aber von dem gebrannten Thone mit dem ungebrannten versetzen müsse, um letztern seine Fettigkeiten zu benehmen, und das Zerspringen der Töpfe beym Trocknen sowohl als in der starken Hitze zu verhindern, läßt sich so genau nicht angeben. Fast in jeder Glashütte beobachtet man ein anderes Verhältniß, und richtet sich hierbey nach der größern oder geringern Fettigkeit des Thones. Indessen schlägt Herr Dantic, Doctor der Arzneygelahrheit, ein sehr einsichtsvoller, und in den Grundsätzen sowohl als in den Handgriffen der Glaskunst überaus erfahrner Scheidekünstler, in einer über diesen Gegenstand geschriebenen vortrefflichen und von der pariser Akademie der Wissenschaften gekrönten Preisschrift *) ein sehr gutes Mittel vor, die Menge des gebrannten Thones, die man mit dem zur Erbauung der Oefen und Bereitung der Schmelztiegel oder Glastöpfe bestimmten ungebrannten Thone vermischen muß, gehörig kennen zu lernen. Dieses Mittel besteht darinnen, daß man den gebrannten und den ungebrannten Thon in verschiedenen Verhältnissen mit einander vermengt, und aus diesen verschiedenen Gemengen viereckige Scheiben verfertiget, welche vier Zoll lang und breit und einen Zoll dick sind, und diese Scheiben nach einer vollkommenen und sehr langsamen Austrocknung einem so heftigen Feuer aussetzt, daß sie sich so hart brennen und so stark einlaufen, als es nur immer möglich ist; da man denn bey diesen Prüfungen das Verhältniß desjenigen Gemenges für das beste ansehen muß, welches bey dem gedachten Brennen mehr nicht als einen achtzehnten Theil in seinem Umfange abgenommen hat. Eben dieser Schriftsteller meldet, daß die meisten guten Thonarten gegen fünf Theile von ungebranntem Thone vier Theile von gebranntem erfordern.

Was die Verglasungsöfen anbetrifft, so sind solche verschieden, je nachdem man darinnen im Kleinen oder im Gros-

*) S. dessen Oeuvr. T. I. p. 166. ff. L:

sen arbeiten will. Zu den Versuchen und Arbeiten im Kleinen weiß ich keinen bessern als denjenigen anzugeben, den ich in dem Artikel Oefen beschrieben habe, und der mit Holz geheizet werden muß. Bey den Arbeiten im Großen bedient man sich zur Feuerung des Holzes oder der Steinkohlen, und die Oefen sind so eingerichtet, daß das Flammenfeuer in dem Innern derselben mit der größten Wirksamkeit brennt und herum geht.

Da diese Oefen in den verschiedenen Ländern und Glashütten, wo man sich ihrer bedient, sehr verschieden eingerichtet sind, und da es überdieses unmöglich ist, von selbigen ohne Beyhülfe von Abbildungen eine verständliche Beschreibung zu geben, so sehe ich mich genöthiget, den Leser wegen dieses Gegenstandes auf diejenigen Werke, worinnen die Beschreibungen und die Abbildungen verschiedener Glasöfen zu finden sind, und zwar insbesondre auf die mit Marets und Runkels Anmerkungen versehene Glasmacherkunst von Anton Neri und auf die bereits angeführte Abhandlung des Herrn Dantic zu verweisen. Nur dieses will ich noch überhaupt erinnern, daß diese Oefen unter gewissen großen Schuppen stehen, welche man Hütten (Halles) nennt; daß sie oberwärts gewölbt sind; daß sie keine Feueressen sondern nur Seitenöffnungen haben, durch welche man das geschmolzene Glas inwendig aus den Töpfen herausschöpft, um es zu bearbeiten, und die Namen der Werk- oder Mundlöcher (Ouvraux) führen. Unter diesen Löchern ist eine Art von Gesimse oder Heerd *) erbauet, auf welchen die Häfen oder die großen Schmelztiegel, welche das Glas in sich enthalten, neben einander hin, und den obgedachten Löchern gegen über stehen, und in der Mitte des Ofens unterhalb des Gesimses oder Heerdes befindet sich ein unterwärts mit eisernen Stäben vermachter Raum, in welchen man das Holz oder die Steinkohlen einlegt, und unter welchem geradehin eine Höhle oder Grube angebracht ist, die dem Ofen zum Aschenherde dient.

Ohnerach-

*) Die Glasmacher nennen es die Banke. L.

Ohnerachtet nun diese Oefen gedachtermaßen kein Zugrohr haben, so ist doch das Feuer in ihrem Innern deswegen sehr heftig, weil der innre Raum des Ofens bey seiner beträchtlichen Größe und bey seiner nur sehr geringen Anfüllung die Luft aus dem Aschenheerde mit vieler Stärke anzieht. Ueberdieß durchgehet die von der Luft lebhaft umhergetriebene und durch keine Esse aus dem Ofen hinaus geleitete Flamme den ganzen innern Raum auf allen Seiten und in einer gleichsam wirbelnden Bewegung, und erreget eine überaus heftige Hitze. Außer dieser Anlage haben die meisten Glasöfen gewisse hohle Thürme oder Röhren, welche mit dem Innern des Ofens in einer Verbindung stehen, und die Weite desselben noch mehr vergrößern. Die an diesen Orten befindliche Wärme ist geringer als die in dem Ofen selbst. Man bedient sich ihrer, um die Materie zur Fritte zu machen, oder um die aus Glas bereiteteten Arbeiten abzukühlen. So viel von der Anlage und der Einrichtung der Glasöfen im Großen.

Nach den wohleingerichteten Oefen und tüchtigen Schmelzgefäßen, welche gedachtermaßen bey den Glasarbeiten das Hauptwerk ausmachen, verdienen die Schmelzungsmittel und ihr Verhältniß die meiste Aufmerksamkeit. Ich habe bereits erwähnt, daß es zweyerley Schmelzungsmittel giebt, nämlich brennbare und salzartige.

Da man das Brennbare nicht rein haben kann, so muß man, wenn man selbiges ins Glas bringen will, einige von solchen erdigen Substanzen dazu nehmen, mit welchen es von Natur vereiniget ist. Vornehmlich sind es die metallischen Erden, welche das Brennbare auf diese Weise in die Glasmassen einführen können; sie sind aber nicht alle auf eine gleiche Weise dazu geschickt *).

 Die

*) Man glaubt gemeiniglich, daß das brennbare Wesen bey dem Glasmachen nichts nütze sey, und dasselbe vielmehr hindre. Allein man muß hier auf mancherley Umstände aufmerken, und man kann nicht sogleich ohne Unterschied das brennbare Wesen

Die Metalle sind insgesammt aus einem erdigen Stoffe und aus einer innigst damit verbundenen und so großen Menge von Brennbarem zusammengesetzt, daß sie sehr viel Schmelzbarkeit und zugleich sehr viel Undurchsichtigkeit dadurch erhalten. Einige von diesen Metallen, nämlich diejenigen,

sen verwerfen; es lehrt vielmehr die Erfahrung, daß das reine und aus seiner Zusammenhäufung gesetzte Brennbare die festesten und am wenigsten brüchigen Gläser macht, wie wir an den durch metallische Kalche gefärbten Gläsern gewahr werden. Ist das Brennbare recht rein, und kömmt es dem elementarischen Feuer sehr nahe, so befördert es nicht allein die Verglasung, sondern giebt auch die dauerhaftesten Gläser. Die Ursache aber, warum die brennbaren oder entzündlichen Substanzen so oft die Verglasung hindern, ist theils darinn zu suchen, weil sie zu viel freyes Saures bey sich führen, welches die Verglasung hindert, oder weil das Brennbare in allzu großer Menge mit einigen Substanzen sich vereinigt, wodurch zwar der Körper in Fluß erhalten, aber kein Glas, das ist, kein durchsichtiger Körper hervorgebracht werden kann. Die metallischen Kalche dienen am besten zum Beweise, daß das Brennbare zum Verglasen sehr nützlich sey. Jeder metallische Kalch, wenn er so calciniret wird, daß er noch Brennbares bey sich führt, kann für sich allein zu Glase geschmolzen werden. Je heftiger er calcinirt wird, oder je mehr er von seinem Brennbaren verlieret, desto schwerer ist er zu Glas zu schmelzen, oder er kann endlich gar nicht mehr für sich zu Glas geschmolzen werden. Ein deutliches Beyspiel kann der gewöhnliche Spießglaskalch geben, welcher, wenn er nicht allzu stark, sondern nur bis zur dunkelgrauen Farbe calciniret worden, für sich allein ohne Zusatz in ein hyacinthfarbiges Glas fließt; wird er aber zu stark calcinirt, so, daß er eine rechte weißgraue Farbe bekömmt, so fließt er nicht mehr, und man erhält auch kein Glas von ihm. Der Zinnkalch kann solches auch erläutern: je mehr das Zinn seines brennbaren Wesens beraubt wird, je schwerflüssiger wird der Kalch, ja endlich kann er gar nicht für sich allein zu Glase geschmolzen werden. Behalten hingegen die Metalle in der Calcination zu viel brennbares Wesen bey sich, so lassen sie sich zwar schmelzen, geben aber für sich keine durchsichtigen Gläser; wenn sie hingegen in kleiner Menge mit Fritte geschmolzen werden, so erhält man gefärbte und

jenigen, welche man die **vollkommnen Metalle** nennt, werden durch das Feuer beynahe ganz und gar nicht verändert, und können von ihrem Brennbaren nur einen sehr geringen Theil verlieren. Da nun aber keine metallische Substanz, so lange sie sich in ihrem metallischen Zustande befin-

---

und sehr feste Gläser, welche meistentheils nicht recht durchsichtig sind, aber doch mit vielem Nutzen gebraucht werden können. Warum man aber auf die Gedanken gekommen, als wenn das brennbare Wesen dem Glasmachen hinderlich sey, ist die Ursache wohl diese, weil dasselbe, wenn es einem metallischen Kalche zugesetzt wird, diesen zu Metall reducirt, und also die Verglasung verhindert. Allein dieß gehet wohl die Metalle an, welche ohnedem bey ihren Kalchen noch brennbares Wesen haben, und also genug zu ihrer Verglasung bey sich führen, und, sobald brennbares Wesen zugesetzt wird, solches im Ueberflusse und in der Zusammenhäufung enthalten, wodurch sie eine andre Gestalt und Ansehen bekommen, und nicht zu Glas, sondern zu Metall werden. Hingegen ist der Zusatz einer brennbaren Materie bey einer magern Erde nicht hinderlich; man kann dadurch die festesten Gläser bekommen, wiewohl nicht zu läugnen ist, daß sie nicht recht durchsichtig sind; unterdessen aber kömmt es doch auch auf die Proportion an; denn wenn man mit dem Zusatze der brennbaren Materie sehr mäßig verfährt, so werden auch durchsichtige aber sehr feste Gläser erhalten. Die Erfahrung hat mich hierinnen viel gelehrt. Man nehme nur die gewöhnliche und nicht calcinirte Holzasche, worinnen sich noch kleines Kohlengestiebe befindet, man vermische sie mit etwas Sand und Alkali, so wird man andre, zwar dunkle, aber festre Gläser bekommen, als wenn man die Asche recht rein und gut calciniret hat. Man nehme Sand und Weinsteinrahm oder Krystallen, so wird man ein durchsichtiges, schwärzliches und sehr festes Glas erhalten. Genug, ich kann mehr als einen Versuch anführen, welcher offenbar zeigt, daß das Glasmachen dadurch nicht gehindert wird. Daß aber die brennbaren oder entzündlichen Materien die Durchsichtigkeit etwas hindern, und machen, daß die Gläser nicht so klar wie ein Krystall werden, das ist nicht zu läugnen, unterdessen aber kömmt es doch auch auf die Proportion an; denn eine sehr geringe Menge schadet nichts, sondern scheint vielmehr der Festigkeit wegen sehr nützlich zu seyn. Pörner.

det, mit den bloß erdigen Materien eine Verbindung eingehen kann, so kann folglich auch kein vollkommnes Metall wirklich in die Verglasung gehen.

Ganz anders verhält es sich mit den metallischen Substanzen, deren Brennbares sich durch die Verbrennung oder sonst auf irgend eine Weise verzehren läßt. Die Erden oder Kalche der meisten und vielleicht aller verbrennlichen Metalle sind, wenn sie nicht des einen Theil des Metalles ausmachenden Brennbaren gänzlich beraubt sind, im Stande, vermittelst des rückständigen Antheils dieses Brennbaren zu einer glasartigen Masse zu fließen. Indessen ist die Natur dieser mit Brennbarem versehenen Metallkalche der Verglasung mehr oder weniger günstig. Bey einigen, als z. B. bey dem Zinnkalche, hält es überaus schwer, den zur Verglasung schicklichen Grad der Verkalchung zu treffen, weil ihnen die Verkalchungshitze all ihr Brennbares entzieht, und selbige außerordentlich strengflüssig macht. Andre hingegen behalten bey jeder Art von Verkalchung entweder zu wenig Brennbares bey sich, als daß sie hinlänglich schmelzbar bleiben sollten, wiewohl sie außerdem so viel bey sich behalten, daß sie sehr gefärbt erscheinen, oder sie können, wenn sie so wenig gebrannt worden sind, daß sie noch schmelzbar sind, nur zu solchen Massen schmelzen, welche fast undurchsichtig sind, und welche noch zu nahe an den metallischen Zustand gränzen, als daß sie sich mit den verglasbaren Erden genau vereinigen könnten; von welcher letztern Art die Kupfer- und die Eisenerden sind.

Die verglasungsfähigste unter allen Metallerden ist die Erde des Bleyes. Dieses Metall, welches einen Ueberfluß an Brennbarem enthält, verliert ohne viele Mühe so viel von selbigem, daß es nicht länger Metall bleiben kann, und daß sein Kalch überaus leicht zu einer durchsichtigen Glasmasse fließt. Es besitzt aber auch zugleich die merkwürdige Eigenschaft, daß, wenn selbiges einmal so viel Brennbares verloren hat, als es, um verglaset werden zu können, verlieren muß, auch der dadurch entstandene Kalch noch so viel

Brenn-

Brennbares hartnäckig bey sich führt, als er, um die größte Verglasbarkeit zu besitzen, bey sich führen muß, und daß sich selbiger eher durch ein anhaltendes und sehr heftiges Feuer in Dämpfen zerstreuen läßt, als daß er sich in eine so ganz vom Brennbaren entledigte und folglich so äußerst strengflüssige Erde, wie der Zinn- und Spießglaskönigskalch ist, verwandeln sollte. Außerdem behält auch die schmelzbare Bleyerde die wenigste Farbe, und wegen dieser Eigenschaften zusammengenommen, hat sie vor allen andern Metallerden bey dem Glasmachen den Vorzug erhalten. Mit eben so gutem Glücke könnte man wahrscheinlicher Weise auch die Wißmutherde *) gebrauchen, die der Bleyerde in den nur gedachten Eigenschaften ungemein ähnlich ist; da aber die Bleykalche weit gemeiner als die Wißmuthkalche sind, so ist die Anwendung dieser letztern in der Glasmacherkunst fast unbekannt.

Unter den Bleykalchen schickt sich einer zur Verglasung so gut als der andere, woferne er nur ein wahrer Bleykalch und kein Metall mehr ist, die Bereitungsart desselben mag gewesen seyn welche sie will. Wenn man also den grauen **Bleykalch** oder die **Bleyasche**, das **Bleygelb** oder das **Massicot**, die **Mennige**, die **Bleyglötte**, ja sogar das **Bleyweiß** und jede Art vom **Bleyniederschlage**, den man durch unmetallische Fällungsmittel aus sauren Auflösungen erhalten hat, mit Sande oder mit jedem andern verglasbaren Steine vermischt, und in ein sattsam starkes Feuer bringt, so befördern selbige die Schmelzung des Sandes oder der Steine allezeit, und erzeugen mit diesen Materien gemeine Gläser oder Krystallgläser, welche nach Beschaffenheit des Verhältnisses der Materien und nach Maaßgabe der Stärke und Dauerhaftigkeit des Feuers mehr oder weniger hart und durchsichtig sind.

Der Bleykalch behält gedachtermaßen stets so viel Brennbares bey sich, daß er überaus schmelzbar ist. Setzt man

*) Ingleichen den Zinkkalch, vermittelst dessen ich schöne gelbliche Gläser erhalten habe. Pörner.

man selbigen für sich allein ins Feuer, so verglaset er sich bey einer sehr mäßigen Wärme. Er enthält mehr Brennbares als er zur Verglasung nöthig hätte. Die Schmelzbarkeit, Dünnflüssigkeit und Wirksamkeit dieses reinen Bleyglases ist so groß, daß man es in keinem Schmelztiegel erhalten kann, indem es alle Schmelztiegel durchdringt und durchbohrt; wie man denn auch niemals ein reines Bleyglas bereitet. Da aber der Bleykalch weit mehr Brennbares und weit mehr Schmelzbarkeit besitzt, als er zu seiner eigenen Verglasung erfordert, so kann derselbe diesen Ueberschuß von Brennbarem mit denenjenigen unmetallischen Erden theilen, mit welchen man ihn versetzet, und hierdurch ihre Schmelzung und vollkommne Verglasung befördern. Es haben auch diejenigen Gläser, welche aus den nur gedachten Versetzungen bereitet werden, wegen der in ihnen befindlichen magern und unmetallischen Erde weit mehrere Festigkeit, Härte und Schmelzbarkeit als das reine Bleyglas. Die Verhältnisse, in welchen man den Bleykalch und den Sand zu diesen Gläsern nimmt, sind gegen einen Theil Sand oder feingeriebene Kiesel ein bis zwey Theile Bleykalch *).

Es ist in Rücksicht dieser Gläser, die außer dem Brennbaren oder außer den metallischen Erden, es mag nun Bley- oder irgend ein anderer Metallkalch seyn, kein anderes Schmelzungsmittel enthalten, zu merken, daß kein einziges davon vollkommen weiß ausfällt **), sondern daß sie insgesammt

*) Was das aus Sand und Mennige oder einem andern Bleykalche zusammengesetzte Bleyglas betrifft, so hat mich die Erfahrung gelehrt, daß man sehr gute Gläser erhält, wenn man außer dem Sande bisweilen Borax oder Salpeter oder ein reines Alkali zusetzt. Die Verhältnisse dieser Salze aber müssen gegen die ganze Masse etwa höchstens den fünften Theil betragen. Pörner.

**) Aus drey bis vier Theilen Fritte und einem Theile Mennige habe ich dennoch sehr schöne weiße Gläser erhalten, die nicht so zerbrechlich waren und sich gut schleifen ließen. Pörner.

gesammt mehr oder weniger gefärbt erscheinen; ein Umstand, der von dem Brennbaren herrührt, welches, wie den Chymisten bekannt ist, der Grundstoff der Farben ist. Zweytens haben eben diese Gläser eine größere Dichte oder eigenthümliche Schwere, als jeder andre natürliche krystallinische Stein. Diese Schwere erhalten sie von den metallischen Erden, die zu ihrer Zusammensetzung kommen, indem diese Erden alle andre unmetallische Erden an Schwere von Natur bey weitem übertreffen. Drittens sind obgedachte Gläser meistentheils nicht so spröde, halten die plötzliche Abwechselung von Hitze und Kälte, ohne zu zerbrechen, besser aus, und besitzen mehr Glätte oder vielmehr mehr von einer gewissen schwerlich zu beschreibenden Aehnlichkeit mit fetten Dingen beym Anfühlen als diejenigen Gläser, welche keine metallischen Erden enthalten, und auch diese Eigenschaften können nur dem Brennbaren zugeschrieben werden, welches ziemlich reichlich mit gedachten Gläsern vereiniget ist. Da man nun diese letzt gedachten Eigenschaften an dem Glase sehr zu schätzen pflegt, so nimmt man zu den meisten der schönsten Gläser eine gewisse Menge Bleykalch, und unterscheidet selbige von den gemeinen Gläsern durch den Namen der **Krystallgläser**, wovon in der Folge ein mehreres.

Aus allem diesem, was ich über die Eigenschaften der metallischen Erden in Rücksicht der Verglasung gesagt habe, läßt sich leichtlich schließen, daß jedes Glas desto schmelzbarer, zärter, gefärbter und schwerer seyn werde, je mehr zu der Zusammensetzung desselben von dem Bleykalche oder von irgend einer andern metallischen Erde genommen worden ist; und wieder umgekehrt. Die Farben aber, welche die Bleykalche dem Glase mittheilen, sind verschiedene Schattirungen von Gelb.

Die zweyte Art von Schmelzungsmitteln, deren man sich bey dem Glasmachen bedienen kann, sind die salzartigen Substanzen, von denen sich aber nicht sowohl deswegen, weil sie nicht insgesammt sehr schmelzbar seyn sollten, als vielmehr

mehr andrer sogleich weiter auszuführender Ursachen halber nicht alle und jede gleich nützlich erweisen.

Es können nämlich erstlich weder die freyen Säuren, noch die flüchtigen Alkalien, noch die Ammoniakalsalze bey dem Glasmachen als Schmelzungsmittel gebraucht werden, weil keine von diesen salzartigen Materien den hierzu nöthigen Grad der Feuerbeständigkeit besitzt. Alle diese Salze sind so flüchtig, daß sie lange zuvor, ehe sie auf die verglasbare Erde nur die geringste Wirkung hervorbringen können, durch das Feuer gänzlich verflüchtiget werden.

Zweytens kann auch von den vitriol- und salzsäurehaltigen Mittelsalzen mit einem feuerbeständig alkalischen Grundtheile kein einziger als ein zur Verglasung dienlicher Fluß gebraucht werden. Denn ohnerachtet es diesen Salzen weder an der hierzu erforderlichen Schmelzbarkeit noch an der Feuerbeständigkeit fehlt, so sind doch ihr saurer und ihr alkalischer Grundtheil viel zu genau mit einander verbunden, als daß sie auf andre Substanzen und insbesondre auf die verglasbare Erde eine hinlängliche Wirkung äußern sollten. Die zum Glasmachen dienlichsten Salzstoffe sind das feuerbeständige Gewächslaugensalz und Mineralalkali, die Salpeterarten mit einem feuerbeständigalkalischen Grundtheile, das Sedativsalz und der Borax, und das schmelzbare Harnsalz oder vielmehr die sogenannte Phosphorsäure.

Unter allen diesen salzartigen Substanzen sind die beyden feuerbeständigen Laugensalze bey dem Glasmachen die gebräuchlichsten. Sie lassen sich bey einem mäßigen Grade von Hitze in Fluß bringen, und haben so viel Feuerbeständigkeit, daß sie, wenigstens eine ziemlich geraume Zeit, die gewöhnliche Verglasungshitze aushalten können. Auf die Kiesel, den Sand und andre verglasungsfähige steinartige Materien äußern selbige eine merkliche und sehr starke Wirkung. Gegen einen Theil Sand nimmt man, um ein gutes Glas zu machen, halb, oder auch eben so viel Alkali.

Der

Der Salpeter leistet bey den Glasarbeiten fast eben dieselben Dienste, wie die feuerbeständigen Alkalien, ohnerachtet der saure und der alkalische Grundtheil dieses Mittelsalzes beynahe in dem nämlichen Grade mit einander vereiniget sind, wie der saure und der alkalische Bestandtheil des Kochsalzes, welches jedoch dergleichen Wirkung keinesweges hervorbringt. Der merkwürdige Unterschied, der sich hierinnen zwischen diesen beyden Salzen sowohl als zwischen dem Salpeter und den vitriolsäurehaltigen Mittelsalzen findet, kann nicht leicht von etwas anderm als von der großen Verwandschaft herrühren, in welcher die Salpetersäure mit dem Brennbaren steht. Diese Verwandschaft ist von einer solchen Art, daß, wenn der Salpeter in nicht völlig verschlossenen Gefäßen der Wirkung des Feuers ausgesetzt wird, seine Säure das ihr zum Grunde dienende Laugensalz verläßt, um sich mit dem Brennbaren dererjenigen verbrennlichen Materien zu verbinden, welche ihn umgeben, ohne daß er diese verbrennlichen Materien zunächst und merklich berührt. Wenn man demnach den Salpeter eine gewisse Zeit lang einem starken Feuer aussetzt, so verwandelt er sich nach und nach in ein Laugensalz, und wird alsdenn in den Stand gesetzt, die verglasungsfähige Erde sehr kräftig aufzulösen, und dieses erfolgt bey den meisten Verglasungsarbeiten um desto leichter, da die Verglasungsstoffe fast insgesammt eine gewisse Menge von Brennbarem enthalten. Mit dem Kochsalze hingegen kann sich dieses deswegen nicht ereignen, weil kein einziger entzündbarer Körper durch seine Berührung selbiges zersetzen kann, wie denn dieses Salz auch gedachtermaßen niemals zu irgend einer Verglasung kömmt. Da aber die Vitriolsäure mit dem Brennbaren in einer ziemlich großen Verwandschaft steht, so scheint es nicht unmöglich zu seyn, daß die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze mit einem feuerbeständig alkalischen Grundtheile, welche ebenfalls nicht in die Glasmassen eingehen, woferne man selbige nur nicht mit gar zu magern oder von Brennbarem zu sehr entblößten Materien schmelzt, nicht eben das, was der Salpeter thut, und aus

eben

eben dem Grunde bewirken könnten, wenn man sie in Versetzung mit Sande nebst solchen Materien, die am Brennbaren einen ziemlich starken Ueberfluß haben, einer großen Hitze aussetzte. Es ist mir aber nicht bekannt, ob man darüber Versuche gemacht hat, oder wenigstens ob dergleichen Versuche mit der nöthigen Genauigkeit angestellet worden sind *).

Die

*) Ich habe gleiche Theile von weißem Sande und vitriolisirtem Weinstein mit einander vermischt, und den zwölften Theil Kohlengestiebe dazu gesetzt, alles gut durch einander gemischt, in einen Schmelztiegel gethan, und einem starken Feuer ausgesetzt. Die ganze Masse war in einen vollkommenen und sehr dünnen Fluß gekommen, und alles hatte sich in ein wirkliches Glas verwandelt, welches eine nicht unangenehme bräunlich gelbe Farbe besaß. Die Masse hatte, wie leicht zu erachten, sehr stark aufgeschäumt, und ohnerachtet kaum der dritte Theil des Schmelztiegels damit angefüllt war, so war sie doch übergelaufen. Die inwendigen Seiten des Schmelztiegels waren mit einer schönen festen braungelben Glasur überzogen, und auf den Boden des Tiegels hatte sich die Masse festgesetzt. Sie war von obenher mit einer schwärzlichten ganz dünnen Schaale bedeckt, welche in etwas den Geruch von der Schwefelleber hatte, der aber nach vier und zwanzig Stunden nicht mehr merklich war. Da ich während des Flusses etwas aus dem Tiegel heraus nahm, so habe ich auch wahrgenommen, daß es sich in überaus dünne und zarte Faden ziehen läßt. Aus diesem Versuche habe ich nun gesehen, daß der vitriolisirte Weinstein, der für sich allein im Feuer nicht fließt, und, wie bekannt, mit Kohlengestiebe gar bald in Fluß kömmt, und sich alsdenn in eine Schwefelleber verwandelt, sobald er mit Kohlengestiebe zu Schwefelleber geworden, ein mächtiges Auflösungsmittel für die glasachtige Erde wird, und solche in kurzer Zeit in einen überaus dünnen Fluß bringt, und sich mit ihr in Glas verwandelt. Da ich diesen Versuch nicht weiter fortgesetzt habe, so kann ich auch nicht bestimmen, ob dieses Glas einen besondern Nutzen haben werde. So viel aber läßt sich doch aus selbigem schließen, daß der vitriolisirte Weinstein, mit brennbarem Wesen verbunden, für glasachtige Steine und Erden ein kräftiges Auflösungsmittel ist. Pörner.

Die feuerbeständigen Laugensalze und der Salpeter erzeugen, wenn sie für sich allein geschmolzen worden sind, bey ihrem Festwerden keine glasartigen durchsichtigen Massen. Es rühret dieses wahrscheinlicher Weise daher, weil die gedachten Salze zu wenig erdige Grundstoffe bey sich führen. Denn wenn sie mit einer genugsamen Menge Sand oder andern erdigen Materien vereiniget werden, so erzeugen sie wirkliche Gläser. Das Sedativsalz hingegen, ingleichen der Borax *) und das schmelzbare Harnsalz **) schmelzen ohne allen erdigen Zusatz zu glasartigen Massen, und man kann hieraus, wie es scheint, den ganz natürlichen Schluß machen, daß diese letzterwähnten Salze eine weit größere Menge von Erde als die übrigen enthalten. Nichts destoweniger sind sie dennoch überaus gute Verglasungsmittel, und können in den nämlichen Verhältnissen gebraucht werden. Wegen ihres theuren Preises bedienet man sich ihrer bey den Arbeiten im Großen in den Glashütten nicht, ja man nimmt sie nicht einmal bey den meisten minder beträchtlichen Verglasungsarbeiten. Der einzige Borax ist es, den man bey Arbeiten im Kleinen zu gewissen besondern Gläsern und künstlichen Krystallen anwendet.

Auch der Arsenik kann zu denen Schmelzmitteln gerechnet werden, welche zum Glasmachen dienen. Diese für sich

*) Der calcinirte Borax bringt die glasachtigen, wie auch die kalchartigen Erden in einen sehr dünnen Fluß; man muß aber von demselben nicht zu viel hinzusetzen, und etwa einen Theil Borax gegen zwey oder höchstens drey Theile von der Erde nehmen; weil sonst die Gläser entweder bläsicht oder an der Luft unscheinbar werden. Unterdessen weiß ich aus Erfahrung, daß er recht schöne, feste, durchsichtige Gläser giebt, zumal wenn man noch etwas Salpeter, oder ein andermal Mennige, oder auch diese und den Salpeter, oder auch Salpeter und Alkali zugleich dazu nimmt. Pörner.

**) Von den Verglasungswirkungen des schmelzbaren Harnsalzes s. Th. IV. S. 509. ff. L.

sich selbst schmelzbare Materie nimmt ohne allen Zusatz das Ansehen eines Glases an, wirkt auf die verglasungsfähigen Steine sehr stark, und wird zu der Zusammensetzung der meisten Gläser und künstlichen Krystalle als Schmelzungsmittel genommen. Da der Arsenik zugleich an der Natur eines Metalles und an der Natur der salzartigen Substanzen Antheil hat, so wirkt er wahrscheinlicher Weise bey der Verglasung als Salz und als metallische Erde. Man muß demnach von selbigem eine solche Menge nehmen, welche zwischen der Menge des Bleykalches und zwischen der Menge der Salze das Mittel hält. Da aber der Arsenik sehr flüchtig ist, so ist hierbey wohl zu merken, daß sich von selbigem allezeit, so bald das Feuer auf ihn zu wirken anfängt, ein sehr großer Theil in Dämpfen zerstreuet, und daß man niemals mit Gewißheit sagen kann, wie viel davon zurück bleibt. Man würde sogar, wenn man den Arsenik allein zum Schmelzungsmittel der verglasbaren Erde nähme, niemals bey dem Glasmachen zum Zwecke kommen. Eines der besten Mittel, dessen man sich, wenn man die Absicht hat, daß eine gewisse Menge von dieser Materie bey einer Glas- oder Krystallmasse bleiben soll, mit Nutzen bedienen kann, scheint dieses zu seyn, daß man zu der Zusammensetzung des Glases Salpeter nimmt; denn mit dem alkalischen Grundtheile dieses Salzes erzeugt der Arsenik das arsenikalische Mittelsalz, und in diesem ist er beträchtlich figiret *).

Da

*) Wenn man den Arsenik mit Salpeter schmelzt, da denn etwas von einer Verpuffung bemerkt wird; alsdenn das Rückständige ausgießt; solches, wenn es hart, aber noch warm ist, stößt, und mit Sand und Alkali oder einer andern Glasmasse schmelzt, so erhält man sehr schöne Krystallgläser. Man kann auch mit der Glasmasse sogleich den Arsenik verbinden, wenn man nur Salpeter zusetzt. Denn so habe ich bemerkt, daß er nicht so geschwinde davon geht, und ein Theil zurück bleibt. Pörner.

Außer dem Salpeter giebt es noch andre Mittel, welche, wenn sie mit dem Arsenik zusammengeschmolzen werden, sein

Verfliegen

Da sich aber das arsenikalische Mittelsalz bey der Berührung des Brennbaren selbst sehr leicht zersetzt, so muß man sich vor dem Zusatze des Bleykalches und jeder andern Substanz hüten, welche in dasjenige Glas, worinnen der Arsenik bleiben soll, Brennbares bringen kann. Ueberdieses hat mich die Erfahrung gelehrt, daß das arsenikalische Mittelsalz sich bey Verglasungsarbeiten nicht nur aus dem bereits angezeigten Grunde, sondern auch wegen seiner besondern Eigenschaft die Tiegel zu durchdringen, sehr schwer behandeln läßt. Ich habe sehr oft wahrgenommen, daß es in verschiedenen Versetzungen die verglasbare Erde verließ, und seine ganze Thätigkeit auf die Materie des Schmelztiegels ausübte, welchen es durchdrang und in Fluß brachte. Diese Erfahrungen lassen mich vermuthen, daß der Arsenik mit den Thonarten in einer weit nähern Verwandschaft stehe als mit den verglasbaren Erden. Jedoch ist dieses ein Gegenstand, welcher neue Untersuchungen verdient.

Seit Potts*) Versuchen ist es den Chymisten bekannt, daß die verglasbare Erde und die Kalch- und Thonerde,

 die

Verfliegen verhindern, in deren Verbindung aber der Arsenik sein Brennbares nicht so geschwind als in der Verbindung mit dem Salpeter verliert. Herr Bergmann de arsen. §. VI. D.) hat gefunden, daß das ätzende Gewächslaugensalz im verschlossenen glüenden Schmelztiegel ohngefähr doppelt, das ätzende Mineralalkali aber dreymal mehr, die gebrannte und von der Luftsäure befreyte Schwererde, so wie der ungelöschte Kalch, ohngefähr eben so viel, als sie selbst betragen, von dem Arsenik binden können. Die Bittersalzerde, die reine Thonerde und die Kieselerde hingegen können dieses nicht. Durch ein zwey- oder dreymaliges Abziehen des ätzenden flüchtigen Alkali über weißen Arsenik erhält man ebenfalls eine Masse, welche sich im Feuer schmelzen läßt. (S. auch Wenzel v. d. Verw. S. 378. ff.) L.

*) Man sehe vorzüglich hierüber die vortrefflichen Tabellen in der zweyten Fortsetzung von des Herrn Pott chymischen Unters. von der Lithogeognos. S. 33 — 148. ingleichen d'Arcet Mémoir. sur l'Action d'un feu égal violent etc. à Par. 1769. 8. Second. Mém. 1771. 8. nach. L.

die für sich allein nicht in Fluß gebracht werden können, einander wechselsweise zu Schmelzungsmitteln dienen, wenn man selbige in gewissen Verhältnissen und zwar beynahe zu gleichen Theilen mit einander versetzt, in eine starke Hitze bringt, und daß aus diesen Gemengen vollkommne Glasmassen entstehen. Da man aber die Ursache von dieser besondern Schmelzbarkeit noch nicht kennt, so kann man dieses schmelzungsbefördernde Gemenge weder mit Gewißheit zu der Klasse der brennbaren noch zu der Klasse der salzartigen Schmelzungsmittel rechnen. Vielleicht gehört selbiges zugleich zu allen beyden. Uebrigens ist dieses nur eine Muthmaßung, allein mit der Sache selbst hat es seine völlige Richtigkeit, und mehr braucht es nicht, um bey den Verglasungsarbeiten von dieser Art Schmelzungsmittel eine sehr gute Anwendung zu machen.

So wie diejenigen Gläser, zu deren Zusammensetzung keine andern Schmelzmittel als die brennbaren Materien oder Metallkalche kommen, von den Eigenschaften dieser metallischen Erden noch etwas an sich haben, so pflegen auch diejenigen Gläser, deren Schmelzungsmittel bloß aus salzartigen Substanzen bestehen, mehr oder weniger Antheil an den Eigenschaften dieser Substanzen zu haben. Die Gläser, die mit recht reinen und in gehörigen Verhältnissen genommenen salzartigen Schmelzungsmitteln bereitet werden, sind also nicht so schwer, nicht so dicht und nicht so hart, aber glänzender, weißer und zerbrechlicher als diejenigen, welche metallische Kalche enthalten; und diejenigen, zu welchen man zugleich salzartige und metallische Schmelzungsmittel genommen hat, haben aus eben dem Grunde an den Eigenschaften von beyden Theil. Ueberhaupt sind die zu sehr salzartigen Gläser weich und geneigt sich durch Luft und Wasser verändern zu lassen. Vor allen andern gilt dieses von denen, in welchen die Alkalien die Oberhand haben, wie sie sich denn auch von den Säuren angreifen lassen *); als welches deut-

*) Wenn man nach Herrn Scheffers Bemerkung (s. dessen

deutlich aus den Eigenschaften derjenigen verglaseten Materien erhellet, welche man mit einem Ueberschuß von Alkali verfertiget, um die Kieselfeuchtigkeit daraus zu bereiten. Diejenigen, zu welchen man zu viel Borax oder Arsenik genommen hat, verlieren, ohnerachtet sie anfänglich sehr schön und sehr lebhaft aussahen, ihren Glanz in kurzem, und werden an der Luft undurchsichtig.

Erwäget man nun diese bisher erzählten Eigenschaften der brennbareshaltenden sowohl als der salzartigen Schmelzungsmittel, so wird man ohne viele Mühe bestimmen können, wie viel man von diesen Substanzen mit dem gepülverten Sande oder Kieseln versetzen müsse, um verschiedene Arten von Gläsern und künstlichen Krystallen daraus zu erhalten. Gesetzt, man wollte ein recht dichtes, leichtflüssiges

sen chem. Vorl. §. 75. c.) einen Theil Kalch mit eben so viel Thon und doppelt so viel Feuerstein oder Feldspath zusammenschmelzt, so erhält man ein klares, jedoch etwas ins Gelbliche fallendes Glas, welches, wenn man es fein stößt, und mit verdünnter Vitriolsäure übergießet, von selbiger heftig angegriffen und in kurzer Zeit milchfarben wird, und eine gallertartige Masse hervorbringt, die in Wasser unauflöslich ist, und an der Luft verwittert. Die Ursache davon liegt an dem Kalche, der zu der Zusamensetzung dieses Glases kömmt, und es erhellet demnach, daß nicht nur die mit laugensalzigen Schmelzungsmitteln bereiteten Glasmassen sich von Säuren angreifen lassen, sondern daß auch die aus blossen erdigen Versetzungen verfertigten Gläser der nämlichen Unbequemlichkeit ausgesetzt sind. Es hat auch nicht etwa die Vitriolsäure allein diese Eigenschaft, sondern selbst die vegetabilischen Säuren bewirken ein Gleiches. Denn Herr Bergrath von Swab entdeckte, daß Flaschen, welche aus der gedachten erdigen Versetzung bereitet worden waren, vom Weine zerfressen wurden. (Scheffer a. a. O.) Daß sich aber auch die mit metallischen Schmelzungsmitteln bereiteten Gläser, vorzüglich diejenigen, zu deren Zusammensetzung Bleykalche gekommen sind, von Säuren angreifen lassen, erweisen die Versuche und Erfahrungen des Herrn Priestley, (s. dessen Exp. and Obss. relat. etc. sect. X. p. 92. ff.) deren ich bereits Th. II. S. 580. f. gedacht habe. K.

und salzleeres Krystallglas haben, so kann man anderthalb Theile Mennige oder Bleyglötte mit einem Theile Sand vermischen und zusammen schmelzen. Nimmt man aber den Bleykalch und die verglasungsfähige Erde zu gleichen Theilen, so wird man ein Krystallglas erhalten, welches nicht so dicht und etwas härter ist *).

Will man hingegen ein Glas von einer sehr geringen Dichte bereiten, so muß man bloß salzartige Schmelzungsmittel gebrauchen, und z. B. sechs Theile Weinsteinalkali, gereinigte Pottasche, Weinrebenasche oder Sodasalz mit acht Theilen Sand oder Kieseln, oder auch vier Theile von einem der gedachten Laugensalze nebst zwey Theilen Salpeter oder Borax mit acht Theilen von der glasachtigen Erde vermischen **), und diese Gläser aus obgedachten Gründen sehr lange Zeit im Schmelzfeuer stehen lassen ***).

Will man endlich ein Krystallglas von einer mittlern Gattung haben, welches zugleich von den Eigenschaften der mit

*) Nach meinen Bemerkungen ist beynahe die beste Proportion von Sand und Mennige diese, daß man von der letztern zween und von dem erstern einen Theil nimmt. Pörner.

**) S. auch oben die Anm. *) S. 385. Auch habe ich ein sehr festes weißes Glas aus drey Theilen Sand, eben so viel Pottasche und einem Theile Mennige erhalten. Pörner.

***) Herr Scheffer (a. a. O. §. 176.) bereitet das Krystallglas aus einem Theile weißer gereinigter Pottasche und zweyen Theilen geschlemmten Kieseln. Dieses Gemenge schmelzt er in einem Schmelztiegel, der mit einem andern verkehrt darüber gestellten bedeckt wird, nach wohl verschmierter Fuge in der Esse; so daß dabey wie bey einer Eisenprobe zugeblasen wird. Das Glas muß stehen bleiben, und zwischen den Kohlen kalt werden, weil es sonst Risse bekömmt. Das erhaltene Glas fällt wegen des Brennbaren der Pottasche noch etwas ins Grüne. Um ihm diese Farbe zu benehmen, setzt man auf jeden Glashafen eine Messerspitze voll Braunstein, oder einen zehnten Theil Salpeter, oder außer dem Braunstein ein wenig weißen Arsenik, oder einen fünften Theil Mennige, oder ein Gemenge von Mennige, Braunstein und Salpeter hinzu. L.

mit metallischen Schmelzungsmitteln und von den Eigenschaften der mit salzartigen Zusätzen bereiteten Gläser etwas an sich haben soll, so darf man nur einen halben Theil von den obgenannten Salzen, einen halben Theil Bleykalch und einen Theil verglasbare Erde mit einander versetzen. Kurz, man kann die Menge aller dieser Materien auf tausenderley verschiedene Arten abändern, und wird nach Belieben solche Arten von Krystallgläsern erhalten, deren jedes in seiner Art immer gut ist, wofern man nur die Schmelzungsmitel in einem mittlern Verhältnisse und mit wohl erwogener Verglasungskraft derselben weder zu viel noch zu wenig von selbigen nimmt. Man findet übrigens verschiedene zu bestimmten Nutzungen sehr gut eingerichtete Vorschriften zu gemeinen und zu krystallartigen Gläsern in **Kunkels** Anmerkungen zu **Neris** Glasmacherkunst mit **Merets** Erläuterungen, ingleichen in den Abhandlungen des Herrn **Dantic** über die Glasmacherkunst und in dem Werke des Herrn **de Montamy** über die Farben zur Emailmalerey; auf welche Schriften ich wegen der nähern und ausführlichern Anleitung zu einzelnen sehr wichtigen Arbeiten, die selbige enthalten, bey den engen Schranken des gegenwärtigen Werkes meine Leser verweisen muß. Nur so viel will ich noch in Rücksicht der Verhältnisse der Schmelzungsmittel und der verglasbaren Erde überhaupt erinnern, daß es nicht leicht möglich ist, gedachte Verhältnisse so völlig und genau zu bestimmen, wenn es darauf ankömmt, ein Glas von einer ausdrücklich bestimmten Güte zu überkommen. Die Ursachen hiervon sind folgende:

Erstlich sind der Sand, die Kiesel und andre dergleichen Steine, die man zum Glasmachen anwendet, bey weitem nicht insgesammt gleich schmelzbar. Einige von diesen Materien sind weit zärter und leichtflüssiger als andre. Alle diejenigen, welche sich in Frankreich mit dem Glasmachen beschäftigen, kennen einen gewissen quarzartigen Sand, den man durch das Ausschlemmen aus einer Erde erhält, die sich um Nevers herum findet, und dem man in den Glas-

hütten und Fayanzfabriken den Namen Sand von Nevers beylegt. Dieser Sand kömmt bey einem guten Verglasungsfeuer ohne einigen Zusatz beynahe in einen völligen Fluß, und bey einem sehr mäßigen Feuer nehmen seine Körner eine ziemlich beträchtlich runde Gestalt an. So sind mir auch noch andre Sandarten und harte Steine bekannt, die in einem starken Feuer sich noch weit schmelzbarer erweisen, und sich ohne allen Zusatz in ein beynahe durchsichtiges Glas verwandeln. Ohne Zweifel rührt die Schmelzbarkeit dieser glasachtigen Steine von einer beygemischten fremden noch unbekannten Materie her. Dergleichen schmelzbare Sand- und Steinarten nun erfordern zuverlässig zu ihrer Verglasung bey weitem nicht so viel Schmelzungsmittel als die reinen und eben deswegen weit strengflüssigern Sand- und Steinarten.

Zweytens sind die Brennbares haltenden und die salzartigen Stoffe, deren man sich bey dem Glasmachen als Schmelzungsmittel bedient, zwar feuerbeständig genug, um die zur Verglasung erforderliche Hitze auszuhalten, aber doch bey weitem nicht so feuerbeständig als die verglasungsfähige Erde. Das zum völligen Schmelzen des Glases erforderliche Feuer kann solche sogar nach und nach in Dämpfe zerstreuen; wie man denn auch in den Glasöfen, wo die Töpfe unbedeckt sind, auf ihrer Oberfläche beständig einen Dampf oder Rauch bemerket, welcher nichts anders ist als die solchergestalt in einem fort ausdampfenden salzartigen und Brennbares haltenden Schmelzmittel. Je länger demnach ein Glas im Feuer bleibt, um desto härter und schwerflüssiger wird es, und einen desto größern Antheil hat es nach seiner Verfertigung an den Eigenschaften der reinen verglasungsfähigen Erde. Es ist dahero auch, wenn man ein sehr hartes Glas haben will, sehr gut, daß man, um anfangs auf die verglasbare Erde recht stark zu wirken, und sie in völligen Fluß zu bringen, eine hinreichende Menge von Schmelzungsmitteln zu seiner Zusammensetzung nimmt, sodann aber die Glasmasse sehr lange Zeit im Feuer stehen läßt,

um

Digitized by Google

um nach und nach hierdurch so viel von den Schmelzungsmitteln zu zerstreuen, als man vor nöthig erachtet, da man denn, wofern nur das Feuer immer stark genug ist, um die Masse, des verloren gehenden Schmelzungsmittels ohnerachtet, in einem guten Flusse zu erhalten, ein Glas erhält, welches gewissermaßen gerade denjenigen Grad der Härte besitzt, den man verlangte. Aus allen diesen verschiedenen Bemerkungen aber erhellet, daß man über das gegenseitige Verhältniß der Schmelzungsmittel und der verglasbaren Erde ganz und gar nichts gewisses festsetzen könne, wofern man nicht so wie in den Glashütten bey den Arbeiten im Großen die Grade der Schmelzbarkeit des Sandes, dessen man sich bedient, und den Grad des Feuers kennt, welchen der Ofen geben und die Glashäfen oder Schmelztiegel aushalten können *).

Gemeiniglich sind die salzartigen Schmelzungsmittel und vorzüglich die feuerbeständigen Alkalien, deren man sich bey den Verglasungsarbeiten bedient, durch beygemischte fremdartige Stoffe, unverglasbare Mittelsalze, erdichte Substanzen und eine gewisse Menge Brennbares verunreinigt. In denenjenigen Glashütten, wo man Weinflaschen und andre grobe und gemeine Gläser verfertigt, reiniget man die Alkalien nicht, sondern nimmt sie zu den Glasarbeiten mit sammt der Erde ihrer Asche, die für sich selbst verglasbar ist. Man vermischt also, wenn man dergleichen gemeine Gläser machen will, den Sand und die gewöhnliche, ja sogar die bereits ausgelaugte Asche, die man im Französischen Charées nennt, mit der Pottasche und Soda, die man zu reinigen sich nicht die Mühe nimmt, und man erhält hierdurch braune, wenig durchsichtige und rußige Gläser, welche jedoch von den Weinhändlern den weit hellern

*) Zu Versuchen im Kleinen ist demnach derjenige Ofen sehr schicklich, welchen Herr Black erfunden, und Herr Aug. Chr. Reuß noch brauchbarer eingerichtet hat. Man sehe Reuß Beschreibung eines neuen chem. Ofens. Leipzig. 1782. 8. L.

und durchsichtigern Gläsern vorgezogen werden. Will man hingegen schöne weiße und recht durchsichtige Gläser haben, so ist es unumgänglich nöthig die Alkalien von aller fremden Materie so rein als möglich zu machen, und dieses erlangt man hauptsächlich durch das Auslaugen und durch die Verkalchung. S. die Artikel feuerbeständige Alkalien.

Da unter allen andern Materien das Brennbare dem Glase die meiste Farbe und Durchsichtigkeit mittheilt, wenn es sich bey solchen in einer zu häufigen Menge befindet, so ist es zur Erhaltung eines farbenlosen und gehörig durchsichtigen Glases nicht nur nöthig, dasjenige Brennbare, welches den feuerbeständigen Alkalien im Ueberflusse beygemischt ist, sondern auch das zu entfernen, welches die meisten zu der Zusammensetzung der Gläser kommenden Kiesel und Sandarten enthalten. In dieser Absicht vermischt man den Sand und die Salze in dem zur Erhaltung des bestimmten Glases gehörigen Verhältnisse, setzt die Vermischung einem solchen Grade der Hitze aus, wobey sie recht gut glüet, aber nicht in Fluß kommen kann, und läßt sie in dieser Hitze eine ziemlich lange Zeit hindurch stehen. Durch diese Verkalchung wird das Brennbare gedachter Stoffe kräftig verjagt und verbrannt. Sie werden sehr weiß, und das Glas, welches sie gewähren, fällt viel schöner und glänzender aus. Diese erste Vermischung der Stoffe des Glases und ihre Verkalchung wird die Fritte genannt *), und man bedient sich

*) Man kann die Materialien, aus welchen die Fritte besteht, in verschiedener Proportion mit einander vermischen; nur muß man dieses beobachten, daß man allemal mehr Sand oder calcinirte Kieselsteine als Salze dazu nimmt. Folgende Vermischungen haben mir gute Glasmassen gegeben: 1) drey Theile Pottasche und vier Theile Sand; 2) ein Theil Salpeter, drey Theile Borax, sechs Theile Sand; 3) ein Theil Sand und zwey Theile Salpeter; 4) ein Theil Borax und zwey Theile Sand; 5) ein Theil Kreide, zwey Theile Salpeter, drey Theile Sand; 6) ein Theil Borax, zwey Theile Salpeter, drey Theile Weinsteinalkali, vier Theile Mennige,

Digitized by Google

sich dieser Vorarbeiten im Großen nicht nur bey den feinen, schönen und künstlichen Krystallgläsern, sondern auch bey den gemeinen braunen; freylich bey den letztern nicht in der Absicht, um sie weiß zu erhalten, sondern mehr deswegen, weil während dem gedachten Verkalchen die Salze und die verglasungsfähigen Erden bereits auf einander zu wirken und sich mit einander zu verbinden anfangen, und weil man dadurch einen großen Theil des Aufbrausens und Aufschwellens verhindert, welches die Ineinanderwirkung dieser Stoffe alsdenn veranlasset, wenn sie in ein jähling angebrachtes Schmelzfeuer gebracht werden. Es ist dahero auch bey der Bereitung dieser nicht zu Fritte gemachten Stoffe im Kleinen überaus nöthig, das Feuer nur nach und nach und stufenweise zu vermehren, weil selbige außerdem so sehr aufschwellen, daß oft das ganze Gemenge aus dem Schmelztiegel fließt und überläuft. Dieses Ausbrausen, welches bey der Schmelzung der Glasstoffe im Großen eben so merklich ist als dasjenige, welches man bey einer großen Menge auf dem nassen Wege gemachter Auflösungen bemerket, hat mit dem

Mennige, acht bis zehn Theile Sand. Alle diese Massen habe ich sehr oft zu Glas geschmolzen, und sie haben mir sehr gute feste Gläser gegeben. In dem kleinen Tractate, welcher den Titel führt: **Kurze Nachricht von den metallischen Gläsern und der Vitrification des Goldes in Amausen von einem Liebhaber der chymischen Grundmischung**, Leipzig, 1767. 8. S. 6. befinden sich einige Vorschriften zur Verfertigung eines guten Glassalzes, welche folgende sind: 1) eilf Loth weißer Sand, acht Loth Pottasche, ein Loth Salpeter, Bleyweiß und Kreide von jedem drey Quentchen, weißer Arsenik ein Quentchen; 2) drey bis vier Theile weisser Sand, zwey Theile Salpeter, ein Theil Borax, ein halber Theil Arsenik; 3) zwey Theile Sand, ein Theil Weinsteinsalz, ein halber Theil Borax; 4) sieben Theile Kiesel, zwey Theile Salpeter, ein Theil Weinsteinsalz, ein halber Theil Borax, 5) acht Theile feines Krystall- oder venetianisches Glas, vier Theile Borax, ein Theil Salpeter. Alle diese Vermischungen lassen sich zu verschiedenen Absichten sehr gut gebrauchen. **Pörner.**

dem letztgedachten auch einerley Ursache, und wird von der Abscheidung derer elastischen Flüssigkeiten oder Gasarten bewirket, welche entweder in den salzartigen Materien oder in der verglasbaren Erde enthalten waren.

Weil bey dem Glasmachen hauptsächlich alles darauf ankömmt, daß man den gehörigen Grad des Feuers anwendet, so muß man, um ein recht gutes Glas zu erhalten, nicht nur ein sehr starkes, sondern auch ein sehr anhaltendes Feuer geben. Bey den Arbeiten im Großen erhält man das Glas zehn bis zwölf Stunden lang bey dem Verglasungsfeuer im Flusse, ehe man es verarbeitet *), und diese Gläser sind auch allezeit weit vollkommner als diejenigen, welche man im Kleinen in der Geschwindigkeit und innerhalb zwey bis drey Stunden verfertigt. Ein gutes Glas bekömmt, selbst wenn es bey einem sehr starken Feuer im Flusse erhalten wird, keine vollkommne Flüssigkeit. Es hat immer noch etwas zähes an sich, und zieht sich, wenn man es aus dem Tiegel heraus nimmt, so wie eine Materie, die einen gewissen Grad von Consistenz, und, so lange sie recht glüet,

*) Man muß das Glas so lange im Feuer erhalten, bis es recht gut und dünne fließt. Es sind dahero zuweilen funfzehn und mehr Stunden dazu nöthig. Wenn es recht gut geflossen ist, das heißt, wenn die Glastropfen, die man zur Probe heraus nimmt, keine Blasen mehr zeigen, (d'Antic Oeuvr. Tom. I. p. 128.) so schöpfet man mit eisernen Löffeln oder Schöpfkellen den oben stehenden Schaum ab, der unter dem Namen der Glasgalle bekannt ist. S. dieses Wort. Weil aber dieses Salzgemenge sich nur alsdenn erzeuget, wenn man unreine salzartige Schmelzungsmittel anwendet, und weil nicht nur das Abschäumen wegen der starken Hitze sehr beschwerlich ist, sondern auch oftmals von der Glasgalle hin und wieder etwas in dem Glase sitzen bleibt, welches kleine Knoten oder Steinchen in den Glasgefäßen verursachet, die wegen der ungleichen Dicke und daher entstehenden ungleichen Erwärmung das Zerreißen solcher Glasgefäße bewirken, so ist es freylich vortheilhafter, sich so viel als möglich reiner salziger Schmelzungsmittel bey dem Glasmachen zu bedienen, damit so wenig als möglich von der Glasgalle entsteht. L.

glüet, eine ziemlich merkliche Zähigkeit besitzt, zu Faden. Selbst wenn es fast ganz erhärtet ist, ist es noch nicht völlig durchsichtig. Erst alsdenn bemerkt man, daß es durchsichtig ist, wenn es aufhöret zu glüen, und es ist merkwürdig, daß diese Substanz, welche, wenn sie kalt und durchsichtig ist, sich so brüchig erweiset, so überaus geschmeidig ist, wenn sie mit so vielem Feuer durchdrungen worden, daß sie undurchsichtig wird *). Man sollte beynahe auf die Gedanken kommen, als ob das freye Feuer, womit das Glas, wenn es recht glüet, gänzlich durchdrungen ist, bey selbigem eben die Wirkung leiste, welche das verbundene Feuer oder das Brennbare in den Metallen hervorbringt. Uebrigens ist die Geschmeidigkeit, welche das Glas bey seinem Glüen besitzt, eine Eigenschaft, die uns dasselbe sehr schätzbar macht. Denn vermittelst derselben kann man selbigem alle nur ersinnliche Gestalten geben, und mit der größten Leichtigkeit und mit sehr wenigen Kosten eine Menge der bequemsten und reinlichsten Gefäße und Geräthschaften aus ihm verfertigen **).

Sobald die gläsernen Gefäße ihre Gestalt erhalten haben, muß man sie ja nicht zu jähling kalt werden lassen, indem sie außerdem keine Festigkeit besitzen, und ganz unbrauchbar werden würden. Die geringste und kaum merkliche

*) Der Graf von Büffon (Suppl. a l'histoire naturell. Tom. II. à Par. 1774. 12. p. 263. ff.) hat auch an dem unerhitzten Glase die Eigenschaft wahrgenommen, daß es sich bis auf einen gewissen Grad biegen läßt, ohne zu zerbrechen. Seine Versuche lehrten ihn, daß eine Glastafel, welche zwey bis drey Linien dick war, auf jeden Schuh sich ohngefähr einen Zoll biegen ließ. L.

**) Wegen der mechanischen Handgriffe und Werkzeuge, welche bey dem Glasblasen zu mancherley Gefäßen, bey dem Glasstrecken zu Tafelgläsern und bey dem Glastafelgießen gebraucht werden, beliebe man des Herrn von Pfeifers Manufacturen und Fabriken Deutschlands Frkf. am M. 1780. B. II. S. 327. ff. nachzulesen, wo alles kurz und deutlich beschrieben wird. L.

liche Abwechselung von Hitze und Kälte, ja oft auch nur die leichteste Berührung würde selbige zum Zerbrechen bringen *). Um diesen Fehler zu verhüten, trägt man in den Glashütten die gläsernen Gefäße, sobald sie die bestimmte Gestalt erhalten haben, noch glüend in einen Ofen, der nicht so stark geheizt ist, daß sie darinnen wieder weich werden, und ihre Bildung verlieren könnten, worinnen sie aber sehr langsam und in unmerklichen Graden erkalten. Welches man das **Abkühlen** oder **Temperiren** des **Glases** nennt.

Bey der größten Sorgfalt, die man in den Fabriken, wo man feine Gläser, z. B. Krystall- und Spiegelgläser, bereitet, in der Absicht anwendet, um sie vollkommen schön zu erhalten, findet man doch selten ganz fehlerlose Gläser. Die größten und gewöhnlichsten Fehler, welche die Gläser verunstalten, sind die Farben, die Blasen und die Streifen. Vorzüglich fallen die Gläser, welche salzartige Schmelzungsmittel enthalten, ins Grüne, Olivenfarbene oder Blaue. Man befreyet sie von diesen Farben vermittelst des Braunsteins. Ein geringer Zusatz von dieser Substanz macht das Glas helle, und vertreibt die nur gedachten Farben merklich. Sie hat dahero auch von einigen Glasschmelzern den Namen **Seife des Glases** (Sapo vitriariorum. *Savon du verre.*) erhalten. Da der Braunstein selbst die Eigenschaft besitzt, dem Glase eine Purpurfarbe zu geben, so läßt es sich schwer erklären, wie er die obgedachte Wirkung hervorbringen kann. Einen sehr feinen und sinnreichen Gedanken hierüber, findet man

*) Wie viel auf ein gutes Abkühlen des Glases ankomme, beweisen vorzüglich die sogenannten Glasthränen, welche in kaltem Wasser jähling abgekühlt worden sind, und die, wenn man die ganz kleine Spitze derselben abbricht, mit einem gewaltigen Stoße auf einmal in der Hand zu einem gröblichen Pulver zerspringen; ingleichen die sogenannten Springkölbchen, die man, sobald sie geblasen worden, in der freyen Luft abgekühlt hat, und welche, wenn man etwas Kiesel, Quarz oder Feuerstein hinein fallen läßt, mit einem ziemlichen Knalle augenblicklich zerspringen. L.

man in der bereits angeführten kleinen Abhandlung des Herrn de Montamy über die Farben zum Porcellan- und Emailmalen *). Der Braunstein nimmt, diesem Schriftsteller zufolge, gerade eben deswegen dem Glase sein grünes und olivenfarbenes Ansehen, weil er selbst dem Glase eine Purpurfarbe mittheilt. Denn indem sich die Purpurfarbe des Braunsteins mit den gedachten Schattirungen vermischt, so entsteht aus allen zusammengenommen eine schwärzlicht braune dunkle Farbe. Nun erscheint aber das Schwarze bekanntermaßen nur deswegen schwarz, weil es die farbigen Stralen, anstatt sie zurück zu werfen, in sich nimmt; und es muß demnach ein durch die vorgedachte Beymischung etwas braungewordenes Glas auch weniger Stralen zurückwerfen, und demnach weniger gefärbt erscheinen als vorher. Es ließen sich über das, was hiervon in dem jetzt angeführten Buche gesagt wird, noch viele Bemerkungen machen; sie würden aber für ein Werk, wie das gegenwärtige, zu weitläuftig seyn, und uns außerdem zu weit von der Hauptsache abführen **).

Was

*) Nach der deutschen Uebers. Leipz. 1767. 8. S. 231. ff. L.

**) Außer dieser von Herrn Montamy gegebenen Erklärung von der farbetilgenden Kraft des Braunsteins, giebt es noch andre. Herr Westfeld (mineral. Abhandl. St. I. S. 1—23.) glaubte, die Ursache, warum zu viel Braunstein das Glas roth mache, in dem Eisengehalte desselben, so wie die Ursache von der Benehmung der grünen Farbe in der Alaunerde zu finden, die der Braunstein nach ihm enthalten soll. De Morveau (Anfangsgr. der Ch. Th. I. S. 145.) sieht den Braunstein gleichfalls für ein eisenschüssiges Mineral an, und leitet die durch ihn verursachte Entziehung der grünen Farbe von der nämlichen Ursache wie Montamy, so wie die Grünfärbung des mit Salpeter umgeschmolzenen Glases, welches durch Braunstein farbenlos gemacht worden war, von der Verkalchung her, welche der Salpeter in dem Eisengehalte des Braunsteins bewirke. Am besten haben diese Wirkung des Braunsteins in Vertilgung der grünen Farbe des Glases

die

Was die Blasen und Streifen anbetrifft, die man in allen und sogar in solchen Gläsern, welche mit der größten Sorgfalt bereitet worden sind, findet, so lassen sich die Ursachen dieser Fehler und die Mittel dagegen noch weit schwerer ausfindig machen. Freylich haben sich auch die Naturforscher und Chymisten bis jetzt noch sehr wenig mit diesen Gegenständen beschäftiget, und Herr d' Antic ist meines Wissens der einzige, der diese Sache untersucht hat. Man findet seine desfalls angestellten Untersuchungen in einer sehr vortrefflichen Abhandlung beschrieben, die er der pariser Akademie

die Herren Scheele (schwed. Abh. 1774. und in Herrn Crells neuest. Entd. Th. I. S. 147.) und Bergmann (de min. ferri alb. §. VII. F.) auseinander gesetzt. Ihren Versuchen zufolge hängt die grüne Farbe des Glases von dem Eisen ab, welches sich in den Materien, die zur Fritte genommen werden, befindet. Wenn dieses Metall in der Glasmasse selbst mit eingehen soll, so muß es seiner metallischen Natur beraubt werden, und folglich etwas von seinem Brennbaren absetzen. Indessen behält es noch überaus viel Brennbares bey sich, und von diesem Brennbaren rührt die grüne Farbe her, die es dem Glase mittheilt, so wie es dergleichen grüne Farbe auch auf dem nassen Wege, z. B. im grünen Vitriole, zeigt. So wie aber der grüne Vitriol durch öftere Auflösungen nach und nach immer reiner an Brennbarem wird, und diese Farbe endlich ganz ablegt, zuletzt aber roth wird, so verliert auch das Eisen auf dem trocknen Wege sein Brennbares, und seine Kraft die Glasmassen grün zu färben, wenn man dem Glasflusse in zureichendem Verhältnisse Braunstein zusetzt. Denn der Braunstein besitzt die Kraft das Brennbare anzuziehen, und wenn derselbe mit diesem Brennbaren gesättiget wird, so wird nicht nur dem Eisenkalche das Grüne, sondern ihm selbst seine eigene Farbe entzogen, und das Glas fällt ganz ungefärbt und wasserhell aus. Setzt man zu wenig Braunstein hinzu, so wird die Farbe zwar ausgebleicht, aber nicht ganz vertrieben. Nimmt man endlich gar zu viel dazu, so erhält das Glas die Purpurröthe oder violette Farbe, welche der Braunstein dem Glase für sich zu geben im Stande ist. Es ist also allezeit besser zu wenig als zu viel Braunstein zu nehmen, weil eine geringe grüne Farbe nur in

Akademie der Wissenschaften mitgetheilet hat *). So wichtig aber auch seine Winke und Versuche sind, so erfordert doch dieser Gegenstand noch neue Bearbeitungen. Da die Streifen des Glases, wofern selbige nicht überaus beträchtlich sind (das sind sie aber bey sorgfältig bereiteten Gläsern sehr selten), in den meisten Glasarbeiten fast nicht bemerket werden, so hat man auf diesen Fehler bis jetzt noch wenige Aufmerksamkeit verwendet; indessen glaube ich dennoch alle diejenigen, denen es um das Wachsthum der Künste und Wissen-

in einem sehr erhitzten Glase merklich wird, und bey dem Abkühlen wieder verschwindet; so wie dieses auch der Fall bey der gelben Farbe des Glases ist, die von einem seines Brennbaren zu stark beraubten Eisen herrührt, und durch den Zusatz des Braunsteins nicht gehoben werden kann. Die vom Braunstein rothgefärbte Glasperle des schmelzbaren Harnsalzes wird durch das Brennbare der innern Flamme der Emaillirlampe vor dem Löthrohre, ingleichen durch das Brennbare des Schwefels und weißen Arseniks, und endlich durch das aus der glüenden Kohle vor dem Löthrohre vom Gypse, vom Bleykalche und vom Zinnkalche angezogene Brennbare seiner Röthe leicht beraubt, und ganz wasserhelle. Allein eben dieses weißgewordene Glas wird, wenn es vor dem Löthrohre in der äußern Flamme, wo das Brennbare leicht in die Luft verdampfen kann, oder mit Salpeter, der das Brennbare ebenfalls verflüchtiget, durch diesen Verlust des Brennbaren wieder roth. Schmelzt man in einem silbernen Löffel mit einem von den feuerbeständigen Laugensalzen etwas Braunstein, so nimmt das daher entstehende Kügelchen sogleich eine weißblaue, und, wenn noch Eisen zugleich vorhanden ist, eine grüne Farbe an. Setzt man aber etwas Kohlenstaub oder weißen Arsenik hinzu, so wird der Braunstein mit Brennbarem verbunden, und alle Farben verschwinden. Es erhellet hieraus zugleich, warum das durch den Braunstein weißgemachte Krystallglas durch das Umschmelzen roth wird, denn es verliert hierbey sein Brennbares; und warum hingegen eben dieses weiße Glas eine blaue Farbe erhält, wenn das Laugensalz in ihm die Oberhand hat. L.

*) S. dessen Oeuvr. Tom. I. p. 8. ff. und p. 50. ff. L.

Wissenschaften zu thun ist, erinnern zu müssen, daß dieser Fehler seit der vor kurzem gemachten Entdeckung der farbenlosen Sehröhre unter allen am ersten einer Verbesserung verdiene. Für diejenigen, welche diesen Gegenstand bearbeiten wollen, ist es genug, zu wissen, daß das Objectivglas dieser Sehröhre aus verschiedenen Gläsern von ungleicher Dichte besteht, und daß die ungleiche Dichte dieser Gläser, wenn selbige überdieß die erforderliche Krümmung besitzen, ein Mittel abgiebt, farbenlose Sehröhre von einer solchen Güte zu verfertigen, daß sie die gewöhnlichen bey weitem übertreffen, und für die Sternkunde die herrlichsten Vortheile hoffen lassen.

Unsere größten Meßkünstler haben bereits die eigenthümliche Schwere und den Grad der Krümmung bestimmt, welchen diejenigen Gläser haben müssen, die zusammengenommen das Objectivglas ausmachen. Allein alle die schönen Aufklärungen, welche die Herren Euler*), Clairaut**) und d'Alembert über diesen wichtigen Theil der Dioptrik gegeben haben, würden vergeblich seyn, wenn die Kunst keine solchen Gläser machen könnte, welche die zur Hervorbringung der nach ihren Rechnungen angegebenen Wirkungen erforderlichen Eigenschaften besäßen. Nun scheint man aber wirklich noch kein zuverlässiges Verfahren zu kennen, wie man die zu gedachten Objectivgläsern vollkommen sich schickenden Gläser bereiten kann. Der berühmte englische Sehkünstler, Herr Dollond ***), welcher an der Entdeckung dieser neuen Sehröhre den größten Antheil hat, verfertiget zwar wirklich vortreffliche †). Allein die französischen Optiker,

*) S. Mém. de l'Acad. roy. des sc. de Berlin, 1747. p. 274. L.

**) S. Mém. de l'Acad. roy. des sc. de Par. 1756. p. 380. 1757. p. 524. L.

***) S. Phil. Transact. Vol. L. p. 733. L.

†) Die Undeutlichkeit der Bilder, die man durch die gemeinen Fernröhre sieht, kömmt vorzüglich daher, daß einige von

ker, die sich das nämliche Krystallglas, dessen sich die Engländer bedienen, aus England haben kommen lassen, ver-

Cc 2 sichern,

von den gefärbten Lichtstralen bey ihrem Durchgange durch das Glas oder durch irgend eine andre stralenbrechende Substanz mehr als andre gebrochen werden, und folglich die Farben des Prisma erzeugen. Der überaus sinnreiche Dollond fand, daß dieser Unterschied der Brechbarkeit oder Zerstreuung der gefärbten Stralen größer ausfiel, wenn sie durch Flintglas, als wenn sie durch Crown- oder Krystallglas giengen. Er begegnete demnach durch die Verbindung des erhabenen Objectivglases der Fernröhre (welches aus Krystallglas bereitet wird,) mit einem hohlgeschliffenen Glase aus Flintglase, dessen Krümmung nicht im Stande war die von dem erhabenen Objectivglase verursachte Stralensammlung völlig aufzuheben, dem Fehler, welcher von der Farbenzerstreuung bey dem Durchgange durch das erhabene Glas verursacht wird, und brachte also durch die Vereinigung dieser verschiedenen Stralen ein deutliches Bild zuwege. Diese farbenzerstreuende Kraft, die man bey verschiedenen Glasarten antrifft, richtet sich keinesweges nach der Dichte derselben, ohnerachtet der Bleykalch, wenn er dem Glase zugesetzt wird, diese Kraft ungemein vergrößert. Dollond hat an dieser Verbesserung der Sehröhre nicht sowohl, wie unser Verfasser behauptet, den größten Antheil, sondern er ist vielmehr der erste, der sie wirklich versuchte und ausführte; wiewohl wir freylich die Anmerkung machen müssen, daß schon lange zuvor, nämlich im Jahr 1713, Herr David Gregory, ein berühmter Lehrer der Sternkunde zu Oxford, in seinem Buche: Catoptricae et Dioptricae sphaericae Elementa, den Vorschlag gethan hat, das Bild eines durch ein Fernrohr gesehenen Gegenstandes dadurch deutlicher zu machen, daß man das Objectivglas aus verschiedenen Arten von Mittelkörpern bereiten solle, welche eine unterschiedene Brechkraft besäßen, eben so wie dieses der Fall in den Augen der Thiere ist, auf deren Beyspiel er sich beruft.

Herr Johann Ernst Zeiher (s. dessen Abhandlung von denjenigen Glasarten, welche eine verschiedene Kraft, die Farben zu zerstreuen, besitzen. Petersburg, 1763. 4. ingl. dessen Schrift de nouis dioptricae augmentis Viteb. 1768. 4. L.) hat durch Versuche gezeigt, daß die farbenzerstreuende Kraft der Gläser im Verhältniß zu ihrer mittlern Brechkraft sehr

stark

sichern, daß selbiges beynahe insgesammt fehlerhaft ist, und daß man nur glücklicher Weise unter einer großen Menge desselben

stark war, wenn er zu der Zusammensetzung derselben viel Bleykalch genommen hatte, und daß er durch den Zusatz von Laugensalzen zu einem Gemenge von Bleykalch und Kiesel die mittlere Brechkraft dieser Glasmassen sehr vermindern konnte, ohne daß ihre zerstreuende Kraft verringert wurde. Er hat ein Glas verfertiget, welches das Flintglas bey weitem übertraf, weil es in Rücksicht seiner mittlern Brechkraft eine größere Kraft besaß, die Farben zu zerstreuen. Allein dieses ist bey der Bereitung eines zu farbenlosen Fernröhren sich schickenden Glases nicht die Hauptschwierigkeit. Das gemeine englische Flintglas würde bey einem nur noch ein wenig vermehrten Verhältnisse des Bleykalches zu den übrigen Stoffen die Wünsche der Sehkünstler völlig befriedigen, wenn man nur das Glas von Adern frey machen könnte. Aber eben hierinnen liegt die größte Schwierigkeit, die vorjetzt noch alle die Vortheile verhindert hat, die man sich von der vortrefflichen Entdeckung des Herrn Dollond's versprechen konnte. Unglücklicher Weise ist diese Art vom Glase ganz besonders dazu geneigt, Adern oder Streifen zu bekommen, welche die Lichtstralen bey ihrem Durchgange in Unordnung bringen, und folglich das Sehen undeutlich machen. Diese Wirkung rührt von der Dichte dieser Streifen her, welche größer ist als die Dichte des übrigen Glases, so wie man dieses gewahr wird, wenn man ein dergleichen Glas zwischen ein Licht oder irgend einen andern leuchtenden Körper und zwischen weißes Papier hält, und das Bild betrachtet, welches von dem Glase auf dem Papiere gemacht wird. Denn das Bild des Streifens oder der Ader, welches auf diese Weise entsteht, erscheint als eine Linie, welche heller als der übrige Theil des Bildes von dem Glase ausfällt, und die auf beyden Seiten von einer dunkeln Linie eingefaßt wird. Nun zeigt aber diese helle Linie ganz offenbar ein Zusammenlaufen der Lichtstralen an, und dieses kann nur entstehen, in so fern die Adern oder Streifen ein dichterer Mittelkörper als das übrige Glas sind, in welchem sie sich befinden. Die Ursache aber, warum das Flintglas mehr als jedes andre streificht zu seyn pflegt, ist meines Erachtens darinnen zu suchen, weil es aus Materien von sehr verschiedener Dichte zusammengesetzt wird. **Anm. des engl. Uebersetzers.**

desselben einige Stückchen antrifft, welche von einer so guten Beschaffenheit sind, daß sie mit Nutzen gebraucht werden können; zum deutlichen Beweise, daß es mehr eine Art von Glücksfall ist, wenn man es in den englischen Glashütten dahin bringt, dergleichen gutes Krystallglas zu bereiten.

Man muß sich demnach bemühen eine zuverlässige Bereitungsart von diesem Krystallglase ausfündig zu machen. Gedachtermaßen braucht man zu der Zusammensetzung der Objectivgläser von den farbenfreyen Sehröhren zweyerley Arten von Krystallglas: ein leichtes, welches keine andern Schmelzungsmittel als Salze enthält, wie es auf den innländischen Glashütten zubereitet wird; und hiervon findet man ohne Schwierigkeit recht sehr gute Stücken; und ein schwereres und dichteres, welches seine Dichte und Schwere bloß von einer gewissen Menge Bleykalch hat, die zu seiner Zusammensetzung kömmt; und von dieser Art ist dasjenige, welches die Engländer Flint-glass nennen. Die Dichte dieses Krystallglases muß so beschaffen seyn, daß ein Kubikzoll ohngefähr dreyzehn bis vierzehn hundert Gran wiegt. Dergleichen vollkommnes Glas aber läßt sich sehr schwer erhalten. Sachverständige Männer, die sich mit der Verfertigung der farbenfreyen Sehröhre beschäftigen, haben mir versichert, daß die wesentlichen Eigenschaften, welche man an diesem Krystallglase verlangt, vorzüglich darinnen bestehen, daß es gehörig durchsichtig und vornehmlich von allen Streifen frey ist, die es sehr gern zu haben pflegt *), und daß eine

*) Die Streifen des englischen Flintglases rühren von dem zu vielen Bleykalche her, den man, um den Glassatz leichtflüssig zu machen, hinzusetzen muß, weil er, da die Glashäfen bey dem Schmelzen bedeckt seyn müssen, damit kein Dampf von Steinkohlen, deren man sich in England bedient, dazu kömmt, und dem Glase nicht die Klarheit benommen wird, keiner sonderlich starken Hitze ausgesetzt werden kann. Das Verhältniß der Materien, welche zu der Zusammensetzung dieses Glases kommen, ist dieses, daß gegen

eine geringe gelbe Farbe und sogar einige Blasen, wenn sie nur nicht gar zu häufig sind, keine Hinderniß abgeben, gute Objectivgläser daraus zu bereiten. Ich muß es hier frey gestehen, daß ich eine ziemliche Menge von Versuchen angestellt habe, um ein ungestreiftes Krystallglas zu überkommen, daß ich aber auch dabey große Schwierigkeiten angetroffen habe. Diese Streifen sind wellenförmige Netze, die ihrem äußerlichen Ansehen nach denenjenigen gleichen, welche man in zwey Feuchtigkeiten von einer verschiedenen Dichte gewahr wird, wenn man selbige mit einander vermischt, und ehe dieselben sich vollkommen mit einander verbunden haben; und dieses zeigt, daß sich bey der Schmelzung des gedachten Krystallglases etwas Aehnliches ereigne. Natürlicher Weise trachtete ich demnach vorzüglich dahin, eine recht genaue Vermischung zu treffen, und eine vollkommne Schmelzung zu erhalten. Wiewohl ich nun dergleichen Krystallgläser zu wiederholten malen und mit jedesmal vorher vorgenommener Pülverung und Feinreibung in sehr heftige und lange anhaltende Feuer brachte, so muß ich dennoch gestehen, daß ich selbige nie ganz von Streifen habe frey machen können. Andere nothwendigere Verrichtungen haben mich verhindert, diese Art von Arbeit so fortzusetzen, wie ich wünschte. Indessen scheint es, ohnerachtet des wenigen Glücks bey meinen ersten Versuchen, welches einen hinreichenden Beweis abgiebt, wie schwer es sey, Krystallgläser von der verlangten Dichte und von der Güte zu machen, daß sie keine Streifen haben, dennoch nichts Unmögliches

gen 24 Theile Kiesel 7 Theile Bleykalch und acht Theile Salpeter genommen werden. (Scheffer chem. Vorl. §. 176. d.) Ein äußerst vortreffliches Glas von dieser Art, durch welches man bey einer Dicke von fünftehalb Zoll die Buchstaben einer Schrift eben so gut als durch ein drittehalb Linien dickes Glas sehen konnte, hat der Graf von Büffon (Suppl. à l'histoir. nat. Tom. II. à Par. 1774. 12. p. 284.) aus einem Pfunde des weißesten Sandes, eben so viel Bleykalch, einem halben Pfunde Pottasche und einem Lothe Salpeter verfertiget. L.

liches zu seyn, und ich bin überzeugt, daß man bey einer mit Muth und Unverdrossenheit fortgesetzten Bearbeitung dieses Gegenstandes dahin gelangen würde, diesem Krystallglase die erforderlichen Vollkommenheiten ganz zu verschaffen.

Bey dem Schlusse dieses Artikels will ich noch etwas über die Durchsichtigkeit des Glases erinnern, die eine der wesentlichsten und schönsten Eigenschaften desselben ist, und demselben dennoch zuweilen ganz oder zum Theile mangelt. Dieser Mangel kann von verschiedenen Ursachen abhangen. Da sich die verglasungsfähige Erde in unsern Operationen nicht anders als vermittelst zugesetzter Flüsse und vermittelst eines durch Stärke und Dauer hinreichenden Grades von Hitze in Fluß bringen und zu durchsichtigen Massen schmelzen läßt, so sieht man leichtlich ein, daß sich, wenn man dem Gemenge zur Glasmasse entweder zu wenig Schmelzungsmittel zusetzt, oder nicht genug Schmelzfeuer giebt, allezeit einige Theile der verglasungsfähigen Erde finden werden, welche nicht vollkommen in Fluß kommen können, und daß in diesem Falle die zu Glas geschmolzene Masse, welche noch ungeschmolzene Theile in sich enthält, um so viel weniger durchsichtig seyn werde, je größer die Menge der gedachten Theilchen selbst ist. Eben diesen Fehler bemerkt man an dem Glase, wenn es einige Erden von der Art bey sich führt, auf welche die Schmelzungsmittel nicht so gut als auf die verglasungsfähige Erde wirken. Dergleichen Erden sind z. B. die meisten von denen, die ihres Brennbaren sehr stark beraubt worden sind, die Knochenerde, die Alaunerde und vorzüglich der Zinnkalch. Man bedient sich auch dieser Erden mit gutem Erfolge bey der Bereitung der undurchsichtigen oder halbdurchsichtigen Gläser, der Schmelzgläser, der künstlichen Opale oder Elementsteine *) u. s. w.

*) Diese künstlichen Opale oder Elementsteine erinnern mich, daß hier auch noch der gefärbten Glasflüsse oder der falschen Edelgesteine (Amausa) gedacht werden müsse, von denen

Es ereignet sich aber auch zuweilen in Rücksicht des Mangels der Durchsichtigkeit des Glases eine andere sehr merkwür- dige

denen sie eine Art sind. Der Grund von allen gefärbten Glasflüssen ist ein gutes Krystallglas, welches recht schön rein, durchsichtig und glänzend seyn muß. Man erhält ein dergleichen Glas, wenn man eine aus zweyen Theilen geschlemmter Kiesel und einem Theile gereinigter Pottasche bestehende Glasfritte mit halb so viel verkalchtem Borax und einem sechsten Theile Bleyglas in einem ganz reinen Tiegel bey einem acht- bis zehnstündigen Feuer zu Glase schmelzt. Die Farbe erhalten diese Glasflüsse durch zugesetzte metallische Kalche. So ahmt man z. B. den Rubin dadurch nach, daß man das Glas mit einigen Tropfen Goldauflösung oder mit etwas wenigem von Cassius Goldpulver vermischt und schmelzt. Hierher gehört auch der sogenannte philosophische Stein, den man aus 80 Theilen Krystallglas und einem Theile scharf verkalchten Eisen durch eine gute Schmelzung, Pülverung, Vermengung mit Goldblättchen und vorsichtige Wiederumschmelzung erhält. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 179. Anm. 6.) Den Granatfluß erhält man, wenn man 256 Theile Krystallglas mit 128 Theilen von dem Glase des Spießglases, einem Theile Goldpurpur und einem Theile Braunstein zusammen schmelzt. (Bergmann a. a. O. Anmerk. 2.) Ein Theil gebrannte und feingeriebene Kiesel und zwey Theile Bleyweiß (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 309.) oder drey Theile Kieselerde, vier Theile Bleyweiß und zwey Theile Kreide geben den Topasfluß, dessen Farbe man durch ein wenig gut verkalchten Eisenkalch noch dunkler machen kann; (Bergmann a. a. O. Anm. 3.) zwey Unzen Krystallglas, acht Unzen Mennige und zwölf Gran Eisensafran den Chrysolithfluß; (Scheffer a. a. O. §. 179. d.) eine Unze Krystallglas und zehn bis zwölf Gran Neapolitanergelb einen gelben Glasfluß; (Baume' a. a. O. S. 311.) eine Unze Krystallglas und vier oder einige Gran mehr von einem mit Alkali aus der Salpetersäure gefällten Kupferkalche oder auch vom Grünspane den grünen Glas- oder Smaragdfluß, (Baume' a. a. O. S. 309.) dergleichen man auch aus zwey Unzen Krystallglas, vier Unzen Mennige und acht Gran Eisensafran erhalten kann; (Scheffer a. a. O. f.) eine Unze Krystallglas und vier und zwanzig Gran ausgelaugter Colco- thar

dige Erscheinung, welche darinnen besteht, daß gewisse Gläser, welche eine schöne Durchsichtigkeit besaßen, selbige nach und nach wieder verlieren, und undurchsichtig werden, wenn man sie in ein sehr starkes und lange anhaltendes Feuer bringt. Da nun alle Schmelzungsmittel des Glases, sie mögen brennbarer oder salziger Art seyn, weit weniger feuerbeständig sind als die verglasungsfähige Erde; da ferner einige von diesen Schmelzungsmitteln es mehr oder weniger als die andern sind, oder sich auch durch die verglasungsfähige Erde mehr oder weniger fest binden lassen, so hat man Ursache zu glauben, daß der Verlust der Durchsichtigkeit in starkem Feuer bey diesen Gläsern daher rührt, daß ein Theil ihres Schmelzungsmittels zerstreuet wird, dergestalt, daß sich diese Gläser zersetzen, und von der Erde eine zu große Menge bey sich behalten, als daß selbige von dem rückständigen Schmelzungsmittel aufgelöst erhalten werden könnte. Es sind diesem Zufalle nach meinen Wahrnehmungen diejenigen Gläser, welche aus der Vermischung

thar den Hyacinthfluß; (Baume' a. a. O. S. 310.) eine Unze Krystallglas und zwey Gran von dem durch Alkali aus der Salpetersäure gefällten Kobaldkalche den Saphirfluß. (Baume' a. a. O.) Durch einen geringen Zusatz von Kobaldkalche und Cassius Goldpurpur oder durch den Zusatz von Braunstein erhält man mit dem Krystallglase den Amethystfluß. Diese künstlichen Edelgesteine, die man ohne Feile oder Grabstichel schwerlich von den ächten unterscheiden kann, müssen, wenn sie gut seyn sollen, so hart als möglich seyn, keine Blase haben, eine vollkommne Durchsichtigkeit und eine glänzende hohe lebhafte durchaus gleiche Farbe besitzen, welches vorzüglich von der genauen und sorfältigen Vermischung der dazu genommenen Fritte abhängt. Setzt man der Fritte von diesen Glasflüssen verdunkelnde Stoffe, Knochenasche, Arsenik, gut verkalchtes Spießglas, Zinnasche u. s. w. zu, so erhält man undurchsichtige gefärbte Glasflüsse, die den durchsichtigen Steinen gleichen, z. B. aus dem Saphirflusse einen künstlichen Lasurstein. Gar zu weiche Glasflüsse müssen gegossen werden. L.

der Thon-Kalch und Gypserden entstehen, weit mehr als andre unterworfen *).

Diese und viele andere Erfolge beweisen, daß überhaupt die bey dem Verglasen zu Schmelzungsmitteln dienenden Substanzen weit weniger feuerbeständig sind als die verglasungsfähige Erde, mit der sie das Glas erzeugen. Es nehmen auch diese Schmelzmittel bey der nach und nach im Verglasungsfeuer erfolgenden Verdünstung ohne Zweifel in dem Glase von Zeit zu Zeit in ihrer Menge ab, so lange das Glas noch in dem Feuer steht. Man kann aber deswegen noch nicht mit dem Verfasser der Preisschrift über das Flintglas annehmen, daß bey einem vollkommenen Glase gar nichts mehr von denen Schmelzungsmitteln befindlich wäre, deren man sich bey dessen Vermehrung bediente. Denn wenn sich die Sache wirklich so verhielte, so müßten unsere guten künstlichen Gläser insgesammt eben so hart und unschmelzbar als der Bergkrystall seyn. Nun besitzen aber unsere besten Gläser und unsere vollkommensten künstlichen Krystalle diese Eigenschaften so wenig, daß sie vielmehr in Vergleichung mit dem Quarze, Kiesel und Sandsteine sehr weich und sehr schmelzbar sind, und schon dieses würde, wenn man auch gar keinen andern Beweis hätte, hinreichend

*) Auch mich hat die Erfahrung gelehrt, daß gewisse Glasmassen, wenn sie allzu lange im Feuer sind, undurchsichtig werden, ohnerachtet andre mit Erhaltung einer größern Festigkeit durchsichtig bleiben. Gemeiniglich waren es nach meinen Erfahrungen solche, bey welchen sich metallische Erden befanden. Aber auch hier wird solches nicht allemal bemerkt. Denn es kömmt auf die Beschaffenheit der metallischen Erden und auf die andern beygemischten Materien an, so daß einerley Erde bey einer Glasmasse oft ein lange anhaltendes Feuer aussteht, und doch ein durchsichtiges Glas giebt, und mit einer andern Glasvermischung bey einem nicht so lange anhaltenden Feuer ein undurchsichtiges Glas hervorbringt. Es hängt auch viel von der vorhergegangenen Calcination der Metalle ab. Eine allzu starke Calcination ist oft so schädlich als eine allzu schwache. Hier muß jeden eine öftere Erfahrung lehren. Pörner.

hinreichend darthun, daß unsere besten Gläser Schmelzungsmittel bey sich führen. Wenn man aber überdieß, so wie Herr Cadet, die Gläser, und zwar selbst solche, die die größte Härte zu besitzen und am wenigsten von Salzen zu enthalten scheinen, auf dem Präparirsteine fein reibt, und sie sodann mit mineralischen Säuren übergießt, so findet man, daß diese Säuren das Glas zersetzen und ihm die Laugensalze entziehen, mit welchen sie eben diese Mittelsalze erzeugen, welche sonst aus der Verbindung derselben mit den nämlichen Mittelsalzen zu entstehen pflegen *).

Umsonst würde man für die Abwesenheit der Schmelzungsmittel in einem guten Glase dieses anführen, daß die guten Gläser nicht schwerer sind als der Sand oder Kiesel, den man zu ihrer Zusammensetzung genommen hat. Denn man kann diesen Abgang des Gewichts nicht nur der Ausdampfung der Schmelzungsmittel und ihres gasartigen Bestandtheils, sondern auch demjenigen Verluste zuschreiben, welchen die verglasbaren Erden hierbey erleiden können, da die Erfahrungen des Herrn Achard zu erweisen scheinen, daß die härtsten und reinsten Erden von dieser Art, dergleichen z. B. der Bergkrystall ist, ebenfalls eine beträchtliche Menge von Gas bey sich führen, die sie ohnfehlbar bey der Verglasung nicht bey sich behalten. S. die Artikel Alkali, Erde

*) Noch besser geht die Zersetzung des Glases alsdenn von Statten, wenn man das Glas mit Alkali übersetzt schmelzet, das erhaltene Product fein reibt, und mit Salpetersäure das Alkali sättiget, da sich denn die Kieselerde niederschlägt, und der hierbey erzeugte Salpeter bey einer in eisernen Gefäßen vorsichtig unternommenen Verpuffung mit Kohlengestiebe nach Abzuge des zur Uebersetzung gebrauchten Alkali von dem alkalischen Rückstande die Menge des in dem Glase gewesenen Laugensalzes anzeigt. So kann man auch das Glas dadurch zersetzen, daß man der fließenden Glasmasse auf dem trocknen Wege gemeinen oder vitriolischen Salmiak, oder ätzenden Quecksilbersublimat zusetzt, da denn das flüchtige Alkali oder das Quecksilber verflieget, die Säure dieser Salze hingegen mit dem Alkali des Glases verbunden wird. (S. Wenzels Einl. in die höhere Chymie §. 136. ff.) L.

Erde und andere, welche auf die Verglasungsarbeiten einigen Bezug haben *).

Vergoldung. Inauratio. *Dorure.* Die Kunst zu vergolden besteht in der Auflegung eines äußerst dünnen Goldblättchens auf die Oberfläche verschiedener Körper, denen man dadurch das äußerliche Ansehen geben will, als ob sie ganz von Gold wären.

Der Glanz und die Schönheit des Goldes haben es dahin gebracht, daß man die Mittel, selbiges auf eine unzählige Menge Körper zu bringen, gesucht und erfunden hat. Allein die Arten zu vergolden sind sehr von einander verschieden, weil man sich dabey nach der Beschaffenheit der Körper richten muß, die man bearbeitet. Aus diesem Grunde hat die Kunst zu vergolden einen sehr großen Umfang und viele besondre Handgriffe und Verfahrungsarten.

Es giebt eine gewisse Art zu vergolden, die, eigentlich zu reden, diesen Namen gar nicht verdient, indem sie bloß eine falsche Vergoldung ist. Man braucht nämlich bey derselben kein wirkliches Gold, sondern giebt den Dingen nur durch das Uebermalen oder durch das Ueberstreichen mit Firniß die Farbe des Goldes. So giebt man z. B. dem

*) Nichts erschwert die Errichtung und die Fortdauer der Glashütten so sehr, als der Mangel und der hohe Preis der Feurungsmaterialien. Indessen kann dieser Schwierigkeit dadurch abgeholfen werden, daß man zum Feuern statt des Holzes Steinkohlen braucht. Weil diese aber wegen ihres Rauches und ihrer ungleichen Hitze neue Schwierigkeiten verursachen, und wohl bey der Bereitung des gemeinen Glases, aber nicht so vortheilhaft bey der Bereitung des weißen und krystallinischen Glases angewendet werden könnten, so müssen dieselben, wenn sie auch in Krystallglashütten gebraucht werden sollen, vorher gereiniget, überhaupt aber die Glasöfen so eingerichtet werden, daß die Dämpfe der Steinkohlen durch glücklich angebrachte Züge vertrieben werden, ohne daß sie das Glas unscheinbar machen. In England, wo man bekanntermaßen vortreffliches Glas bereitet, bedient man sich der Steinkohlen mit dem besten Erfolge. **L.**

dem Messinge und dem Silber eine sehr schöne und höchst täuschende Goldfarbe, indem man diese Metalle mit einem goldgelben Firnisse überzieht, der so durchsichtig ist, daß er die Metalle in ihrem ganzen Glanze durchscheinen läßt. Man verfertiget durch eine dergleichen Ueberfirnissung viele Putzwaaren von Kupfer, die man, um sie von den wirklich vergoldeten zu unterscheiden, **goldfarbige** (en couleur d'or) zu nennen pflegt. Fast auf allem vergoldeten Leder ist die Vergoldung nichts anders als ein mit einem dergleichen goldfarbenen Firnisse überzogenes Silber oder Zinn.

Zu den falschen Vergoldungen kann man auch noch diejenigen zählen, welche mit dem zu Blättchen geschlagenen Kupfer oder mit dem sogenannten Metallgolde gemacht werden. Dergleichen Art von Vergoldung bey der Bereitung des Goldpapiers und bey den meisten vergoldeten Papparbeiten Statt findet.

Bey dem ächten Vergolden belegt man die Oberfläche der Körper mit wirklichem Golde, welches entweder zu Blättchen geschlagen, oder in sehr zarte Theilchen gebracht worden seyn muß.

Da die Metalle mit unmetallischen Körpern, die sie bloß berühren, in keinen vollkommenen Zusammenhang gehen können, so muß man die Oberfläche der unmetallischen Körper, welche man vergolden will, mit irgend einer zähen und klebrigen Substanz überstreichen, welche das Gold annimmt und zurück hält. Diese Substanzen nennt man gemeiniglich **Beizen** (Mordans) oder den **Grund**. Einige davon bestehen aus vegetabilischen oder thierischen Leimen*), andere

*) So vergolden zum Beyspiel die Buchbinder den Schnitt von den in der Presse stehenden Büchern, den sie zuvor mit umberhaltigem Wasser bestrichen und getrocknet haben, daß sie das Blättchengold auf diesen mit zu Schaum geschlagenem Eyweiße bestrichenen Schnitt auftragen; so wie sie auch vermittelst des warm gemachten Models zu den Buchstaben für die Titel der Bücher das Gold an den mit Eyweiß bestrichenen Ort eindrucken und das übrige Gold mit Baumöle abwischen. K.

andere aus öligen, klebrigen und leicht trocknenden Materien. Auf diesen Grund legt man die Goldblättchen an, und wenn alles trocken ist, so untersucht man die Arbeit, und putzt selbige. Vorzüglich wird das Holz auf diese Art vergoldet*). Allein man muß auf das Holz erst zehen bis zwölf Lagen von einer aus Kreide und Leimwasser bestehenden Gründung auftragen. Wiewohl nun dieser erdige Ueberzug der Feinheit der Bildhauerarbeit, die man an dem Holze angebracht hat, sehr vielen Abbruch thut, so ist man dennoch genöthiget sich seiner zu bedienen, um dem Golde eine Grundlage zu geben, welche nicht so hart ist, und mehr nachgiebt als das Holz, weil man außerdem, wenn man das Gold mit einem Wolfszahn polirte, um ihm seinen Glanz zu geben (brunir), selbiges zerreißen und absondern würde**).

Ganz anders verhält es sich mit der Vergoldung der Metalle. Denn bey dieser muß man erstlich die Oberfläche des

*) Bey der matten Vergoldung des Holzes bedient man sich zum Grunde eines guten Malerfirnisses, unter den man zwey Theile rein geschlemmte gelbe Erde und einen Theil Bleyweiß setzt. Man streicht denselben so zart als möglich auf, und läßt ihn die Nacht über trocknen. Der Grund muß sich bey der Berührung mit den Fingern zwar etwas klebrig, aber doch so anfühlen, daß der Firniß sich nicht an den Fingern anhängt. Dann belegt man es mit Blättchengold, und drücket das Gold mit Baumwolle an. L.

**) Die hier erwähnte Vergoldung des Holzes ist die sogenannte Glanzvergoldung auf Holz, welche aber im Wetter nicht steht. Das mit Leimwasser einigemal getränkte Holz wird, wie der Verfasser anzeigt, mit kreidenhaltigem Leimwasser überstrichen, der Ueberstrich sodann mit Schachtelhalm polirt, und mit dünnem Leimwasser abgelöscht. Auf diesen Ueberstrich, denn die Künstler das Polement nennen, wird der Grund aufgetragen, welcher aus feingeriebenem armenischen Bolus, Bleyweiß, Leimwasser und ein wenig von weißem Wachse besteht. Wenn dieser Grund trocken geworden, wird er mit dem stärksten Weingeist überstrichen, und sogleich das Blattgold darauf gelegt, die Vergoldung aber nach sechzehn bis vier und zwanzig Stunden polirt. L.

des zu vergoldenden Metalles reinigen *), alsdenn belegt man die Oberfläche des Metalles sorgfältig mit den Goldblättchen, und befördert das völlige Anhängen des Goldes an die Oberfläche des Metalles vermittelst eines gewissen Grades von Wärme und vermittelst des Reibens mit dem sogenannten Blutsteine oder Polirsteine, oder mit dem Polirstahle.

Man bringt auch das Gold auf verschiedene andre Arten auf die Metalle, da man z. B. das Gold durch das Verquicken mit dem Quecksilber zu einer Art von Brey (Amalgama) macht, mit welchem man die Oberfläche des zu vergoldenden Metalles **) überzieht, und ***) das Metall sodann so stark erhitzet, daß alles Quecksilber verfliegt; da man denn nichts weiter zu thun hat, als daß man das Gold mit dem Blutsteine oder Polirstahle poliert †).

Endlich

*) Dieses geschiebt durch Feilen, durch Abschleifen mit Bimsstein, durch Glüen, durch Absieden mit Weinstein und Salz, durch Abreiben mit Sande und durch das Bürsten mit der drathernen Kratzbürste. L.

**) Nachdem selbiges vorher mit Quickwasser, d. i. mit einem verdünnten, auch wohl quecksilberhaltigen Scheidewasser bestrichen, und, wenn es zu rauh ist, mit Quecksilber gerieben worden vermittelst eines Eisenfußes oder eines griffelförmigen kupfernen oder messingenen Betragstifts und vermittelst des Einreibens mit den Fingern oder mit einer Bürste. L.

***) Die Orte, welche nicht vergoldet werden sollen, werden mit kreidenhaltigem Leimwasser überstrichen. Eisen, welches mit gemahlenen Golde vergoldet werden soll, muß erstlich in eine Kupfervitriolauflösung getaucht werden, damit es eine Kupferhaut bekömmt, an welche sich der Quickbrey anhängen kann. L.

†) Ehe man das vergoldete Metall mit dem Stahle polirt, wird es mit einem Lappen abgerieben, und wenn es nur ein kleines Stück ist, in Kofent oder Bier mit der drathernen Kratzbürste, bis es einigen Glanz bekömmt, gebürstet, sodann auf Kohlen warm gemacht, mit dem aus Wachs,

Grünspan,

Endlich macht man auch noch eine sehr artige Vergoldung der Metalle, vorzüglich aber des Silbers, und zwar auf folgende Weise.

Man löset in Königswasser Gold auf; tränkt mit dieser Goldauflösung leinene Flecken; verbrennt selbige, und hebt die Asche davon auf, welche sehr schwarz ist. Reibt man nun diese Asche mit Wasser vermittelst eines Lappens oder vermittelst der Finger an das Silber an, so läßt sie die Goldstäubchen, welche sie enthält, an der Oberfläche des Silbers sitzen, und diese hängen sich schon ziemlich gut an. Man wäscht hierauf das Silber, um den erdigen Theil der Asche hinweg zu spülen, da denn das Silber fast gar keine Vergoldung zeigt; wenn man es aber mit dem Blutsteine polirt, so nimmt es eine sehr schöne Goldfarbe an. Diese Art zu vergolden ist sehr leicht, und erfordert nur eine äußerst geringe Menge Gold *). Die meisten Vergoldungen auf Fächern, Schnupftabaksdosen und andern solchen Putzwerken, die stark in die Augen fallen, und die doch wenig innern Werth besitzen, sind nichts anders als ein auf diese Art vergoldetes Silber.

Auch auf Gläser, Porcellan und andre verglaste Materien kann man das Gold bringen. Da die Oberfläche dieser Materien sehr glatt ist, und folglich mit den Goldblättchen

Grünspan, Kupfervitriol, Röthelstein und Borax zusammengesetzten Glühwachse überstreichen, und sodann auf Kohlen gelegt, daß das Glühwachs nebst dem noch anhängenden Quecksilber wieder abraucht; worauf man es in kaltem Wasser ablöscht, und wieder mit der Vergoldbürste reibet, und endlich wieder in einem weinsteinhaltigen siedenden Wasser mit der Kratzbürste kratzet. Bey dem Poliren mit dem Stahle bedient man sich auch der mit Wasser eingerührten Seife. Endlich bringt man es in Harn, oder auch in siedendes Wasser, worein man Weinstein, Kochsalz und Schwefel gethan hat, und welches man die Helle nennt, und zuletzt in reines kaltes Wasser. (S. Gottfr. Aug. Hoffmanns Chymie, Leipz. 1757. 8. §. 136 — 142.) L.

*) Man nennt dieses die kalte Vergoldung. L.

chen eine ziemlich vollkommene Berührung eingehen kann, so hängt sich das Gold bis auf einen gewissen Grad an selbige an, ohnerachtet sie nicht metallisch sind. Diese Vergoldung fällt um so vollkommner und besser aus, je genauer das Gold auf das Glas aufgetragen worden ist *). Man bringt endlich an die vergoldeten Stücke einen gewissen Grad von Wärme, und polirt sie, um der Vergoldung ihren Glanz zu geben **).

Dieses sind die vornehmsten Arten zu vergolden ***). **Das Versilbern** (Deargentatio. *Argenture.*) †) wird auf ähnliche

*) Es rathen einige das zu vergoldende Glas mit Boraxauflösung zu bestreichen. Da sich aber das Boraxglas durch wäßrige Feuchtigkeiten wieder auflösen läßt, so ist die Vergoldung nicht recht dauerhaft. L.

**) Bey der Vergoldung des Porcellans läßt sich vorzüglich das mit Eisenvitriol aus der Goldauflösung gefällte Gold mit Nutzen gebrauchen. L.

***) Auch auf dem nassen Wege kann man vergolden. Hierher gehört z. B. die sogenannte griechische Vergoldung, da man Alembrothsalz in Scheidewasser und in dem so zusammengesetzten Königswasser Gold auflöset, sodann diese Goldauflösung bis zur Oeldicke abdampft. Ein Silberdraht, den man in diese eingedickte Feuchtigkeit hinein taucht, wird schwarz, aber nach dem Ausglüen erscheint er vergoldet. (Wallerius phys. Chym. Th. II. Cap. XXVI. §. 12. N. 3. Anm.) Ferner gehört hierher die Art, wie die Uhrmacher ihre feine Arbeit von Messing oder Stahl, die in dem Werke selbst befindlich ist, verguldeu; da sie selbige nämlich in eine Goldauflösung, oder, noch besser, in die mit destillirtem Wasser bereitete Auflösung der Goldkrystallen, und sodann in reines Wasser tauchen und nachher poliren. (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 94. ff.) L.

†) Das Versilbern wird ebenfalls in das kalte und heiße Versilbern eingetheilt. Zu der kalten Versilberung braucht man das mit Kupfer oder mit Salzen aus der Salpetersäure gefällte, mit Wasser ausgesüßte und mit Weinstein, Kochsalz oder Salmiak; auch wohl mit Alaun fein zusammengeriebene Silber, welches man auf die gereinigte Oberfläche des zu versil-

ähnliche Weise veranstaltet, und gründet sich auf die nämlichen Gesetze wie das Vergolden.

Diese verschiedenen Arten zu vergolden und zu versilbern machen eben so viele verschiedene Künste aus, als es Arten giebt diese Metalle zuzubereiten, um sie auf verschiedene Materien, die man vergolden oder versilbern will, zu bringen. Ohnerachtet nun alle in diesen Künsten vorkommende Verfahrungsarten ganz chymisch, und ohnerachtet einige derselben sehr merkwürdig sind, so habe ich mich doch in diesem Artikel eben so, wie in den meisten andern Artikeln, welche sich auf die Künste beziehen, bloß auf die Erzählung der wesentlichsten Thatsachen, die man als allgemeine Grundsätze ansehen kann, eingeschränkt, weil sie für einen Scheidekünstler hinreichend sind die Theorie der Künste einzusehen, und bey jeder einzelnen Arbeit, so wie sie ihm vorkömmt, angewendet werden können; als welches bey diesem Werke mein einziger Endzweck gewesen ist. Wer eine genauere Kenntniß von dem Vergolden und Versilbern zu haben verlangt, den verweise ich auf **Lewis** Zusammenhang der Künste, auf **Watins** Staffirmaler oder Kunst anzustreichen, zu vergolden, und zu lackiren, auf **Neri** Glasmacherkunst mit **Merets** und **Kunkels** Anmerkungen, und andere dergleichen Schriften, welche umständlichere Nachrichten davon enthalten.

Verkalchung. S. Calciniren.

Verknistern; Verprasseln. S. Decrepitiren.

Verpuffen.

versilbernden Metalles meistens mit Speichel anreibt, und selbiges sodann polirt. Noch besser haftet das Silber, wenn man das mit dem gedachten silberhaltigen, auch wohl noch mit etwas ätzendem Quecksilber versetzten Salzgemenge bestrichene Metall glüet, und das Bestreichen und Glüen noch einige mal wiederholt; welches dann schon eine heiße Versilberung ist, die man noch gewöhnlicher mit dem Silberamalgama veranstaltet. (S. **Wallerius** phys. Ch. Th. II. C. XXV. §. 4 6. und G. A. Hoffmanns Chymie §. 127 — 130.) L.

Verpuffen. Detonatio. *Detonation.* Man versteht in der Chymie unter dem Verpuffen eine jählinge Ausdehnung mit einem Knalle, welche durch die geschwinde Entzündung eines brennbaren Körpers geschieht. Hierher gehören z. B. das Verknallen des Schießpulvers, des Knallgoldes und des Knallpulvers. Da bey den meisten Verknallungen dieser Art der Salpeter die Hauptrolle spielt, so hat man den Namen des Verpuffens gewissermassen überhaupt derjenigen Entzündung beygelegt, welche die Säure dieses Salzes mit solchen Körpern bewirket, welche Brennbares enthalten, und man giebt ihn meistentheils solchen Entzündungen, bey denen ganz und gar kein Knall gehört wird. So sagt man z. B. man verpuffe den Salpeter mit Schwefel, mit Kohlen, mit Metallen u. s. w. ohnerachtet der Salpeter auf die Art, wie die gedachten Operationen gemacht werden, da er nämlich in offene Schmelztiegel und nur nach und nach eingetragen wird, eher wie eine Rackete wirkt, als daß er knallen sollte.

Verpuffung des Salpeters. Nitri detonatio. *Detonation du nitre.* Die Verpuffung des Salpeters ist eine der schönsten und der wichtigsten Erscheinungen in der Chymie. Sie besteht darinnen, daß die Säure des Salpeters bey der unmittelbaren Berührung solcher verbrennlicher Körper, deren Brennbares sich in einer feurigen Bewegung befindet, oder wenn er selbst in einer ähnlichen Bewegung ist, sich entzündet und brennt, und sich in einem Augenblicke zersetzet.

Es giebt demnach zwey Mittel, den Salpeter oder seine Säure zu entzünden. Das erste besteht darinnen, daß man den Salpeter auf einen glüenden und mit Feuer durchdrungenen Körper bringt; das zweyte ist dieses, daß man ihn selbst glüet, und ihm sodann einen verbrennlichen Körper nähert.

Es ist sehr merkwürdig, daß der Salpeter ohne die Beyhülfe der angeführten Umstände durchaus nicht verpuffen kann.

kann. Man kann den Salpeter glüen, und so stark als man will erhitzen, ohne daß er das geringste Merkmal einer Entzündung zeigt, wenn er nur von keiner brennbaren Materie berührt wird.

Auf der andern Seite kann man den Salpeter erhitzen, und einen brennbaren Körper zu ihm bringen, ohne daß eine Entzündung erfolgt; wofern nur der Salpeter nicht so stark erhitzt worden ist, daß er die brennbaren Körper, die man an ihn bringt, zum Brennen bringen kann. Herr Baume' und ich machten in unsern chymischen Vorlesungen einen Versuch, welcher diese Wahrheit deutlich darthut. Man thut Salpeter in einen Schmelztiegel, läßt ihn so heiß werden, daß er vollkommen schmelzt, und taucht sodann eine todte Kohle in selbigen; aber es erfolgt keine Entzündung, weil der Salpeter bey einem solchen Grade von Wärme geschmolzen werden kann, der nicht so heftig ist, daß er die verbrennlichen Körper anzünden könnte, und eben dieses ist der Grad der Wärme, den man in Acht nehmen muß, wenn der Versuch glücklich von Statten gehen soll.

Wenn aber der Salpeter glüet, und man hält ihm eine glüende oder auch nur eine todte Kohle vor, so entzündet er sich mit Heftigkeit, und macht, daß die Kohle, die er berührt, mit ihm zugleich verbrennt. Eben dieses erfolgt, wenn man den Salpeter auf glüende Kohlen wirft. Das Brennen dauert so lange fort, als sich diese zwey Substanzen einander berühren, und so lange, als der Salpeter noch Säure bey sich führt. Es steigt während dieser Verpuffung ein beträchtlicher Rauch auf. Allein dieser Rauch enthält keine Säure, so wie dieses der Salpeterklyssus erweiset, den man in verschlossenen Gefäßen bereitet.

Wenn nun auf diese Weise alle Salpetersäure verbrannt worden ist, und ohnerachtet des Zusatzes von Kohlen keine Entzündung erfolgt, so findet man bey der Untersuchung des in dem Schmelztiegel befindlichen Rückstandes, daß er nichts anders als das feuerbeständige Alkali sey, welches der Salpetersäure zum Grundtheile diente. Dieses Alkali heißt

heißt feuerbeständiggemachter oder gebundener Salpeter oder auch alkalisirter Salpeter.

Je näher der Salpeter und der brennbare Stoff einander berühren, um desto leichter, geschwinder und heftiger erfolgt auch die Verpuffung, so daß, wenn diese Substanzen sehr zart getheilt und genau mit einander vermengt worden sind, die Verpuffung gewissermaßen augenblicklich geschieht, und so stark, als nur immer möglich ist. Der geringste Funken Feuer, der die Vermischung unter diesen Umständen berührt, ist im Stande selbige auf einmal in die Luft zu sprengen, weil sich die Entzündung durch und durch in der größten Geschwindigkeit und gewissermaßen in einen Augenblicke der ganzen Masse mittheilt. Von einer solchen genauen Vermischung hängt die ganze Stärke und Heftigkeit des Schießpulvers ab.

Bey solchen Operationen, wo man die heftige Verpuffung des Salpeters vermeiden will, muß man folglich nur eine grobe und unvollkommene Vermischung dieses Salzes mit den zur Verpuffung desselben bestimmten brennbaren Stoffen treffen *).

Ich habe immer die Meynung gehegt, daß die Verpuffung des Salpeters, welche im Grunde nichts anders

 als

*) Man hat bey der Verpuffung in Rücksicht der zu erhaltenden Producte auf verschiedenes, z. B. auf die mehrere oder wenigere Reinigkeit und Trockenheit des Salpeters, auf die Menge desselben, auf die genauere oder gröbere Vermischung desselben mit den zu verpuffenden Substanzen und auf die Mischung dieser Substanzen selbst, zu sehen, ob sie nämlich lauter verbrennliche oder auch unverbrennliche Theile enthalten. Die Unterschiede der durch die Verpuffung bereiteten Spießglasmittel beweisen dieses, noch mehr aber die mancherley Producte der Feuerwerkerkunst, die so mannichfaltige und wundernswürdige Erscheinungen darreichen. Der Salpeter ist, wie bekannt, das Hauptwerk dabey; aber wie verschieden fallen die Erscheinungen aus, je nachdem die brennbaren Substanzen sind, die mit dem Salpeter vermischt, und nachdem die Art ist, wie sie mit ihm vermischt werden? Pörner.

als die Entzündung der Salpetersäure ist, nur in so fern erfolgt, als sich diese Säure mit dem Brennbaren derjenigen Materien verbindet, die sie zum Verpuffen bringen soll; daß die hierbey erfolgende Verbindung sich völlig mit derjenigen vergleichen lasse, welche die Vitriolsäure mit dem Brennbaren macht, wodurch der Schwefel entsteht, und daß folglich bey dieser Gelegenheit ein salpeterartiger Schwefel erzeugt werde, welcher aber aus Gründen, die ich sogleich weiter anzeigen will, weit entzündbarer als der vitriolische Schwefel, ja so sehr entzündbar ist, daß er nicht einen einzigen Augenblick bestehen kann, ohne ganz zu verbrennen; daher er sich denn auch sogleich bey seiner Erzeugung mit der äußersten Geschwindigkeit und Heftigkeit entzündet.

Die wesentlichsten Umstände der Verpuffung des Salpeters zeugen für die Wahrscheinlichkeit dieser Meynung und für die angenommene Wirklichkeit dieses salpetrichten Schwefels.

Erstlich kann sich der vitriolsäurehaltige Schwefel vermittelst der an ein feuerbeständiges Alkali gebundenen Vitriolsäure nicht erzeugen, wofern diese Säure nicht alles desjenigen Wassers, welches zu ihrem salzartigen Wesen überflüssig ist, beraubt worden ist, und wofern sie sich nicht, wenn sie zu dem Brennbaren gebracht wird, in einem ganz trocknen Zustand befindet. Zweytens muß man diese Verbindung durch die Beyhülfe einer glüenden Wärme befördern, wenn selbige erfolgen soll; und da endlich, drittens, in dem Schwefel nicht die geringste Spur von einem Oele anzutreffen, sondern, wie Stahl weitläuftig dargethan hat, bloß Vitriolsäure mit dem reinsten Brennbaren verbunden ist, so muß folglich, wenn man sich zur Bereitung des Schwefels einer solchen entzündlichen Materie bedient, welche sich in einem öhlichten Zustande befindet, ein dergleichen Oel nothwendig aus seiner Mischung gesetzt und in einen kohlenartigen Zustand versetzt werden, ehe der Schwefel entstehen kann. Nun sind dieses gerade auch die Umstände, ohne welche die Verpuffung

puffung des Salpeters nicht Statt haben kann. Denn weil die Salpetersäure, wenn sie verpuffen soll, gedachtermaßen in einen glüenden Zustand versetzt werden muß, so wird sie folglich ebenfalls aller der Feuchtigkeit nothwendig beraubt, die zu ihrer salzartigen Mischung nicht gehört. Zweytens kann der Salpeter, wie die Erfahrung lehrt, mit keiner solchen Materie verpuffen, die sich in einem ölichten Zustande befindet. Denn wenn man den Salpeter in einem Schmelztiegel glüet, und man trägt Oel, Harz, Fett oder eine jede andre entzündbare Materie hinzu, so erfolgt zuverlässig, so lange diese Materien noch ölartig bleiben, keine Verpuffung. Weil sie aber bey der Hitze, der sie hierbey ausgesetzt werden, verbrennen, zersetzt werden und zum Theil in einen kohlenartigen Zustand übergehen, so entsteht die Verpuffung, sobald die Kohle erzeugt worden ist, und zwar allezeit in eben dem Verhältnisse, in welchem diese Materien Kohlen geben.

Freylich verpuffen einige Substanzen, deren brennbarer Bestandtheil sich gewiß in einem ölichten Zustande befindet, als z. B. der Weinstein, die Sägespäne und andre von dieser Art mit dem Salpeter beynahe eben so geschwind als das Schießpulver verpufft. Allein dieses kömmt, wie leicht zu erachten, daher, weil sich das Oel dieser Substanzen, welches durch die Darzwischenkunft einer großen Menge unverbrennlicher Materien sehr fein vertheilt ist, überaus geschwind verkohlen läßt, sobald es einer glüenden Hitze ausgesetzt wird.

Verschiedene mit der Verpuffung des Salpeters innig verbundene Thatsachen lassen sich ganz ungezwungen aus dieser Erklärungsart herleiten, und geben folglich gewissermassen neue Beweise für dieselben ab.

Man gieße die stärkste und so viel als möglich entwässerte Salpetersäure auf todte, aber sehr trockne und stark, nur nicht bis zum Glüen, angewärmte Kohlen, und es wird weder ein Anschein von einer Entzündung noch von einer Verpuffung erfolgen. Kein Wunder, da alle die Umstände

hier mangeln, welche zur Hervorbringung des salpetrichten Schwefels erfordert werden.

Taucht man eine glüende Kohle in die stärkste und rauchende Salpetersäure, so entsteht eine ziemlich beträchtliche und lange genug anhaltende Verpuffung. Untersucht man aber die Umstände dieser Verpuffung, so sieht man leicht, daß sie bey weitem nicht so vollkommen als diejenige ist, welche der Salpeter selbst mit der Kohle bewirket. Bey der freyen und sehr concentrirten Salpetersäure finden zwey Ursachen Statt, welche die Verpuffung oder Verbrennung eines Theils derselben zugleich befördern. Die erste ist diese, daß die Hitze der Kohle einen Antheil der Salpetersäure, die sie berührt, sehr geschwind trocknet, und die zweyte, welche noch einen größern Einfluß hierbey als die erstere hat, besteht darinnen, daß sich auf der Oberfläche der brennenden Kohle beständig eine gewisse Menge von einer alkalischen Asche erzeugt, mit welcher sich ein anderer Antheil von Salpetersäure verbindet, und Salpeter hervorbringt, welcher augenblicklich verpufft, und zu dem fortdaurenden Glüen der Kohle sowohl als zu den daher rührenden fernern Verpuffungen das Seinige beyträgt. Indessen verpufft bey diesem Versuche die Salpetersäure bey weitem nicht so ganz, als wenn sie durch ein feuerbeständiges Alkali gebunden ist und dadurch festgehalten wird. Der größte Theil derselben, der nicht trocken gemacht und an die Asche nicht gebunden werden konnte, verfliegt vielmehr in Gestalt rother Dämpfe, die sich nicht entzünden. Ich habe sogar bey öfterer Anstellung dieses Versuchs verschiedene Male wahrgenommen, daß die Verpuffung aufhörte, und die Kohle verlöschte, ohnerachtet die Salpetersäure sehr stark war.

Aus allen diesen Erfahrungen erhellet demnach, daß die Salpetersäure, so lange sie noch frey und an keinen Grundtheil gebunden ist, mit dem Brennbaren nicht leicht eine solche Verbindung eingehen kann, daß hieraus eine schwefelartige Substanz oder ein salpetersäurehaltiger Schwefel entstünde, weil sie nicht nur stets eine überflüssige Menge Wasser

ser bey sich führt, sondern weil sie auch nicht so feuerbeständig ist, daß sie während der Verbindung selbst sich von diesem überflüssigen Wasser befreyen könnte.

Es läßt sich auch aus dem, was ich bisher über diesen Gegenstand gesagt habe, deutlich einsehen, warum die Verbindungen der Salpetersäure mit gewissen Grundtheilen solche Salpeterarten geben, welche einer sehr starken Verpuffung fähig sind, da hingegen die Verbindungen eben dieser Säure mit andern Grundtheilen nur sehr schwach verpuffen. Diese Unterschiede rühren nämlich einzig und allein von dem größern oder geringern Zusammenhange der Salpetersäure mit seinem Grundtheile her. Alle diejenigen salpetersäurehaltigen Salze, in welchen die Säure durch ihren Grundtheil so kräftig gebunden und festgehalten wird, daß sie ganz und gar vom Wasser frey gemacht und von dem Feuer bis zum Glüen durchdrungen werden kann, sind zu einer starken und merklichen Verpuffung geschickt. Von dieser Art sind der gemeine Salpeter, der würflichte Salpeter, der Silbersalpeter, der Quecksilbersalpeter, der Bleysalpeter und der Wißmuthsalpeter; und unter diesen verpuffen diejenigen Salpeterarten am lebhaftesten, und dienen vor allen andern zu der Bereitung des Schießpulvers, welche ein feuerbeständiges Alkali zum Grunde haben, weil die feuerbeständigen Alkalien unter allen denen Substanzen, welche von der Salpetersäure aufgelöset werden können, mit dieser Säure den stärksten Zusammenhang eingehen.

Alle diejenigen Verbindungen hingegen, in welchen die Salpetersäure nur schwach verbunden ist, und einen geringen Zusammenhang hat, verpuffen entweder ganz und gar nicht, oder überaus schwach. Hierher gehören der Kalchsalpeter, der Kupfersalpeter, der Eisensalpeter, der Zinnsalpeter, der Spießglaskönigsalpeter und sogar der Salpetersalmiak; welche insgesammt solche Salpeterarten sind, in denen die Säure weit weniger fest hängt als in den vorher erwähnten, wie solches aus der Zerfließbarkeit derselben sowohl als aus der Leichtigkeit erhellet, mit wel-

cher die meisten von ihnen ihre Säure in dem Feuer fahren lassen.

Ein neuerer Chymist *) behauptet, daß es nicht sowohl der größere oder geringere Zusammenhang der Salpetersäure mit ihren Grundtheilen sey, welcher die Salpetersalze zu einer mehr oder weniger starken und mehr oder weniger vollkommenen Verpuffung geschickt mache, sondern daß diese Verpuffung vielmehr um desto stärker sey, je schmelzbarer die Salpetersalze sind. Er beruft sich, um dieses zu erweisen, auf den kalchartigen Salpeter, in welchem, wie er sagt, die Salpetersäure sehr fest hängt, und welcher demohnerachtet nicht verpufft. Man muß aber hierbey erstlich dieses bemerken, daß zwar die letzten Antheile der Salpetersäure sich in dem Feuer sehr schwer von der Kalcherde entbinden lassen, daß aber diese Säure dennoch wirklich nicht so fest an der gedachten Erde hängt, als an dem feuerbeständigen Alkali, immaßen das feuerbeständige Alkali die Kalcherde sehr leicht von der Salpetersäure trennt, da hingegen die Kalcherde das feuerbeständige Alkali von dieser Säure nicht scheiden kann; und daß, zweytens, wenn die Fähigkeit zu verpuffen bloß von der Schmelzbarkeit, nicht aber von dem Zusammenhange der Säure mit ihrem Grundtheile abhienge, der Eisensalpeter und der Kupfersalpeter eben so lebhaft als die Salpetersalze mit einem feuerbeständig alkalischen Grundtheile verpuffen müßten, indem dieselben zum wenigsten eben so schmelzbar als diese sind. Gleichwohl aber lehrt die Erfahrung, daß der Eisen- und der Kupfersalpeter in Vergleichung mit dem gemeinen und würflichten Salpeter nur sehr unvollkommen und äußerst schwach verpuffen, und daß in diesen zwey metallischen Salzen die Säure nur sehr locker gebunden ist.

Es ist nunmehro zu untersuchen, was sich während der Verpuffung des Salpeters oder vielmehr während der Verbrennung des salpetrigen Schwefels zutrage. Ich habe nur oben

*) Herr Baume', s. dessen erläuterte Experimentalch. Th. I. S. 409. 557. L.

oben gezeigt, daß dieser Schwefel eben auf die Art und unter eben solchen Umständen wie der vitriolische Schwefel entsteht. So ähnlich aber diese beyden Substanzen in Rücksicht ihrer Erzeugung sind, so sehr und so gänzlich sind sie von einander in Ansehung derer Erscheinungen verschieden, die sich bey ihrer Verbrennung ereignen. Der vitriolische Schwefel brennt nur schwach, auf eine matte Art, mit einer fast gar nicht leuchtenden Flamme, erfordert, so wie alle andre verbrennliche Körper, bey seiner Verbrennung den Zutritt einer stets verneuerten Luft, und seine Säure leidet durch die Verbrennung keine Veränderung. Der salpetrige Schwefel hingegen scheint nicht einen Augenblick bestehen zu können, ohne sich zu entzünden. Seine lebhaft blendende und rauschende Flamme ist der Flamme eines Feuers ähnlich, welches durch einen stark getriebenen Blasebalg belebt wird. Er hat beynahe den Zutritt der äußern Luft nicht nöthig, und brennt in verschlossenen Gefäßen mit eben der Heftigkeit und Geschwindigkeit. Nichts ist vermögend ihn zurück zu halten, und wenn er eingesperrt ist, so zerschlägt er mit einem erschrecklichen Krachen alles, was sich seiner Ausdehnung widersetzt. Endlich so findet man auch nach seiner Verbrennung keine Spur von einer übriggebliebenen Säure.

Was kann wohl die Ursache von so beträchtlichen Unterschieden seyn? und woher mögen wohl diese so besondern Erscheinungen herrühren? Ich will hierüber dasjenige anführen, was Stahl davon gedacht hat.

Dieser große Chymist betrachtet die Salpetersäure, so wie alle alle andre Säuren, als ein Gemische, welches aus dem wäßrigen und aus dem erdigen Grundstoff erzeugt wird *). Er nimmt aber überdieß in dieser Säure noch einen dritten Grundstoff an, wodurch sich selbige von der Vitriolsäure unterscheidet, und zu einer eigenen Art von Säure wird.

*) S. Stahls ausführliche Betrachtung und zulänglichen Beweis von den Salzen, daß dieselben aus einer zarten Erde mit Wasser innig verbunden bestehen, Halle, 1723. 8. L.

wird. Dieser dritte Grundstoff der Salpetersäure ist, nach seiner Meynung, das Brennbare *); und dieser Grundstoff ist mit den übrigen beyden auf eine solche Art und in einem solchen Verhältnisse verbunden, daß die Salpetersäure, zu deren Mischung er kömmt, für sich allein sich nicht entzünden läßt. Daher kömmt es, daß sich der Salpeter niemals für sich allein entzündet, selbst dann nicht, wenn er glüet, und ganz vom Feuer durchdrungen ist. Wenn sich aber eine neue Menge von Brennbarem, so wie dieses bey der Erzeugung des salpetrigen Schwefels ereignet, mit der Salpetersäure verbindet, so ist es wegen des alsdenn vergrößerten Verhältnisses dieses Grundstoffes nicht zu verwundern, daß derselbe alle seine Eigenschaften und insbesondre die ihm wesentliche Entzündbarkeit wieder annimmt. Man kann demnach die Salpetersäure mit keinem Körper, welcher Brennbares enthält, und so beschaffen ist, daß er mit gedachter Säure eine innige Verbindung eingehen, das heißt, einen salpetrigen Schwefel machen kann, ohne eine zugleich erfolgende Entzündung vereinigen. Wenn also das Brennbare bey einer gleich innigen Verbindung mit der Vitriolsäure nichts anders als den vitriolsäurehaltigen Schwefel bildet, welcher weit weniger entzündbar ist, so rührt dieses daher, weil das Brennbare nicht selbst als ein Bestandtheil zu der Mischung der Vitriolsäure kömmt, so wie es einen Bestandtheil der Salpetersäure ausmacht.

Von dieser Gegenwart des Brennbaren als eines Bestandtheils in der Mischung der Salpetersäure leitete Stahl **) auch die Zersetzung oder völlige Zerstörung dieser Säure her, welche bey ihrer Entzündung erfolgt, und zwar mit vielem Grunde. Denn auf diese Weise entzündet sich nicht bloß dasjenige Brennbare, welches mit der Salpetersäure im Ueberflusse verbunden wird, sondern dieses überflüssige Brennbare vermischt und verbindet sich mit dem

*) S. dessen Opusc. phys. chym. med. p. 554. f. L.

**) A. a. O. S. 558. L.

dem brennbaren Bestandtheile der Salpetersäure zu einer einzigen Masse, und verwickelt auch dieses in seine Entzündung so, daß sich das Ganze zersetzt.

Bey so gestalten Sachen ist es also gar nicht zu verwundern, daß man nach der Verpuffung keine Salpetersäure mehr findet. Denn jeder gemischter Körper, dem man einen von seinen Bestandtheilen entzieht, wird durch diese Entziehung aus seiner Mischung gesetzt. Könnte der brennbare Grundstoff dieser Säure so verzehret werden, ohne daß der Zusammenhang der übrigen Bestandtheile zerstöret würde, so würde man wirklich auch nach der Verpuffung keine Salpetersäure mehr antreffen, weil ihr der brennbare Grundstoff, der sie zu einer besondern Säure macht, genommen worden ist. Da nun aber zu der Erzeugung einer Säure überhaupt, nach Stahls Sätzen, mehr nicht als die Vereinigung des wäßrigen und erdigen Grundstoffes erfordert wird, so würde man allezeit eine, wiewohl von der Salpetersäure verschiedene saure Substanz wieder finden, so wie man ohngefähr nach der Trennung desjenigen Antheils von Brennbarem, welche mit der Vitriolsäure die Schwefelsäure bildet, die reine Vitriolsäure wieder findet. Nun verhalten sich aber die Umstände bey der Entzündung der Salpetersäure ganz anders. Es bleibt weder von dieser noch von irgend einer andern Säure die geringste Spur übrig. Man findet nichts als Erde und Wasser wieder; zum deutlichen Beweise, daß der Zusammenhang von den Bestandtheilen der Salpetersäure so beschaffen ist, daß ihr keiner von diesen Bestandtheilen entzogen werden kann, ohne daß die übrigen völlig getrennt werden: dergestalt, daß diese Säure nach der Verbrennung weder als Salpetersäure noch überhaupt als eine Säure mehr vorhanden ist.

Es ist leicht zu erachten, wie viele Wahrscheinlichkeit durch diese Thatsachen und durch die hieraus hergeleiteten Folgen für Stahls Meynung entsteht, nach welcher er jede Säure überhaupt für die Frucht der Vereinigung des wäßrigen

rigen Grundstoffes mit dem erdigen hält, und nach welcher die besondern und specifischen Eigenschaften der verschiedenen Säuren von der Gegenwart irgend eines andern Grundstoffes herrühren, welcher mit den beyden andern wesentlichen Bestandtheilen in eine Verbindung tritt.

Was das Platzen anbetrifft, welches die Verpuffung des Salpeters begleitet, und welches um desto stärker ist, je genauer die mit einander zu verpuffenden Substanzen zusammen vermengt sind, und je näher sie sich zusammen berühren, so siehet man leicht, daß dasselbige überhaupt von einer starken und jählingen Ausdehnung irgend einer sehr ausdehnbaren Materie herrührt. Die meisten Naturforscher haben selbiges von der in dem Salpeter und in dem mit selbigem verpuffenden Substanzen enthaltenen Luft hergeleitet, weil eine eingeschlossene und jähling ausgedehnte Luft wirklich im Stande ist sehr heftiges Knallen zu machen, und bey vielen Versuchen dergleichen auch in der That verursacht. Indessen ist zu merken, daß keine einzige von den Platzungen, welche die Luft bewirkt, in Rücksicht ihrer Stärke mit derjenigen verglichen werden kann, welche das Schieß- und Knallpulver veranlassen, und die zuverlässig die Wirkung von der Entzündung des salpetrigen Schwefels ist *).

Diese Betrachtungen bewegen mich, daß ich auch wegen dieser Erscheinung Stahls Meynung annehme. Nun aber hält dieser Chymist **) dafür, daß man dieses Platzen nicht der Luft, sondern dem Wasser des Salpeters oder vielmehr dem wäßrigen Bestandtheile der Säure desselben zuschreiben müsse; indem das Wasser wirklich im Stande ist ungleich heftigere Platzungen als die Luft zu machen, wenn es jähling, so wie dieses sich bey der Verpuffung des Salpeters

*) In der dephlogisticirten Luft brennen die Kohlen doch mit hellem Glanze, mit Funkenwerfen und mit einem verpuffungsartigen Geräusche. S. Th. II. Anmerk. **) S. 356. L.

**) A. a. O. S. 558. L.

peters zuträgt, einem sehr starken Grad der Hitze, dergleichen der Grad des Glüens ist, ausgesetzt wird *).

Eben dieser Chymist geht noch weiter. Er glaubt, daß das Wasser, wenn es in die äußerst zärtesten Theilchen zertheilt worden ist, die Eigenschaften der Luft erhält. Es ist dieses einer von den Gedanken, deren Unwahrscheinlichkeit sich nicht erweisen läßt. Indessen ist es noch wahrscheinlicher, daß die Luft selbst einen Bestandtheil der Salpetersäure ausmacht, und wenn sich dieses wirklich so verhält, so ist es weit leichter einzusehen, warum diese Säure bey ihrer Verzehrung oder Verbrennung des Zutritts der Luft weit weniger als jeder andere verbrennliche Körper nöthig hat. Sie enthält nämlich in sich selbst eine Materie, welche sich in dem Maaße aus ihr entbindet, in welchem sie verbrennt, und welche die Eigenschaft besitzt, die Verbrennung zu unterhalten. Die Flamme des Salpeters, den man so langsam verpufft, daß man seine Flamme beobachten kann, scheint das augenscheinlich zu erweisen, was ich eben jetzt hierüber gesagt habe. Denn sie hat gedachtermaßen das völlige Ansehen eines Körpers, dessen Verbrennung durch ein sehr starkes und von ihm selbst ausgehendes Zublasen auf das lebhafteste befördert wird.

Seit dem man die Eigenschaften der flüchtigen gasartigen Substanzen gehörig zu beobachten angefangen hat, haben verschiedene Naturforscher dafür gehalten, daß die Heftigkeit des Platzens von dem Schießpulver nicht sowohl von einer Ausdehnung der Luft, noch auch von der Ausdehnung des während der Entzündung und Zersetzung der Salpetersäure in Dünste verwandelten wäßrigen Bestandtheils dieser Säure,

*) Auch Herr Weigel (s. dessen Grundriß der Chym. §. 331. und über die Verpuffungen und Platzungen in Herrn Baldingers Magazin für Aerzte S. 644.) erkläret das Verpuffen des Salpeters mit Brennbarem aus der Ausdehnung der Luft, des Brennbaren der Salpetersäure und des Wassers in Salpeter vermittelst der freyen Feuertheilchen oder vermittelst des Feuerwesens. L.

Säure, sondern vielmehr von der Entbindung einer beträchtlichen Menge irgend einer gasartigen Substanz abhangen dürfte, welche vermittelst der wechselseitigen Zersetzung der Salpetersäure und derer brennbaren Stoffe bewirket wird, mit denen man diese Säure verpufft. Es ist dieses die Meynung des gelehrten Verfassers der Anmerkungen zu der englischen Uebersetzung der ersten Ausgabe dieses chymischen Wörterbuchs, und sie hat in der That sehr viel Wahrscheinlichkeit vor sich. Er setzt hinzu, daß Herr **Robins** in seinen Grundlehren der Artillerie (New Principles of Gunnery, Lond. 1742. 8.) genauen Erfahrungen zufolge behaupte, daß die durch das Verplatzen des angezündeten Schießpulvers hervorgebrachte Flüssigkeit, welche man in einem eben so engen Raum eingesperrt hat, als das Pulver, dessen man sich bediente, einnahm, bey einem gleich großen Grade der atmosphärischen Wärme im Stande sey einen Druck auszuhalten, der die Schwere der Atmosphäre 244 mal übertrifft; daß die Kraft dieser elastischen Flüssigkeit wahrscheinlicher Weise durch die Wärme des Pulvers viermal stärker werde, und daß sie folglich in dem Augenblicke des Verplatzens ein Gewicht ertragen könne, welches die Schwere der Atmosphäre ohngefähr tausendmal überstiege.

Aber überdieß ist es auch durch die Erfahrungen der Herren **Priestley**, **Lavoisier** und anderer Naturforscher, welche in den neuern Zeiten die Gasarten untersucht haben, so gut als erwiesen, daß die Salpetersäure durchaus voll elastischer luftförmiger Flüssigkeiten sey, von denen sich ein Theil als eine sehr reine Luft, ein anderer aber in der Gestalt einer solchen gasartigen Substanz darstellen läßt, welche mit der Salpetersäure keine Aehnlichkeit hat, sondern die Eigenschaft besitzt, sobald sie mit reiner Luft vermischt wird, sich in eine offenbare Salpetersäure zu verwandeln. Diese Erscheinungen, welche über die Natur der Salpetersäure sowohl als auch vielleicht über die Natur der übrigen Säuren sehr viel Licht zu verbreiten anfangen, scheinen darzuthun, daß die Luft ein Bestandtheil der Salpetersäure ist,

und

und man muß gestehen, daß auch alle die übrigen Eigenschaften von dieser Säure diese Wahrheit bestätigen. S. die Artikel Gas, salpetrichtes Gas u. s. w. *).

*) Herr Priestley hat in seinen Experiments and Obss. rel. etc. Vol. I. sect. XXV. no. 4. das Verpuffen des Salpeters, wie ich glaube, am leichtesten und besten erklärt. Die Salpetersäure giebt nämlich, wenn sie bis auf einen gewissen Grad erhitzt wird, und dabey mit einer erdigen Materie in Berührung steht, allezeit eine höchst reine und dephlogisticirte Luft von sich. Sobald also der Salpeter, welcher diese Säure enthält, mit der Erde der Kohlen in Berührung und ins Glüen kömmt, so erzeugt sich eine solche Luft, und da in dieser reinsten Luft die Verbrennungen der Körper allezeit weit lebhafter von Statten gehen, weil selbige das Brennbare mit der größten Begierde in sich nimmt, so entsteht hieraus die Verpuffung; da denn das Platzen von der jählingen Ausdehnung dieser reinsten Luft, so wie das Leuchten von dem Austritte der freygewordenen brennbaren oder Lichtmaterie zu erklären seyn würde. Die Salpetersäure geht bey dieser Operation also nicht verloren, sondern geht entweder in die Mischung der dephlogisticirten Luft über, oder sie wird ein Bestandtheil von irgend einer andern Luftgattung, die sich hierbey vielleicht erzeuget. Da man in dem von der Verpuffung des Salpeters rückständigen alkalisirten Salpeter die Fähigkeit antrifft, mit Säuren aufzubrausen, und Luftsäure von sich zu geben, so fragt es sich, woher diese Luftsäure entstehe? Herr Bewley (s. den Anhang zu Priestley's Vers. u. Beob. über die Luftgatt. Th. III. S. 29.) nimmt drey mögliche Fälle hiervon an. Es wird nämlich die Luftsäure entweder aus der Salpetersäure erzeugt, oder aus der atmosphärischen Luft durch die Phlogisticirung derselben gefällt, oder sie wird aus den Kohlen entbunden. Mehrere Fälle lassen sich wirklich auch nicht setzen. Denn das mit Salpetersäure im Salpeter gesättigte Laugensalz kann durchaus dergleichen Luftsäure nicht bey sich führen. Da nun die Kohlen, wenn sie bloß für sich erhitzt werden, eine beträchtliche Menge von Luftsäure von sich zu geben pflegen, (Priestley a. a. O. Th. II. S. 211.) so ist Herr Bewley mit Recht geneigter selbige nicht sowohl aus der Atmosphäre, noch auch aus der Salpetersäure, sondern vielmehr aus den Kohlen herzuleiten, und die Entbindung derselben aus einer doppel-

Der Salpeter verpufft mit dem Schwefel und mit denenjenigen metallischen Substanzen, deren Brennbares so beschaffen ist, daß es ziemlich leicht verbrennen kann, z. B. mit dem Eisen, mit dem Zinne, mit dem Zinke und mit andern dergleichen. Diese Verpuffung hat nichts besonderes. Sie muß sowohl wegen der Verbrennlichkeit des Brennbaren dieser Körper, als auch deswegen Statt haben, weil eben dieses Brennbare sich in keinem öligen Zustande befindet. Alles, was ich nur eben von der Verpuffung des Salpeters durch die Kohlen gesagt habe, läßt sich auch auf diejenigen anwenden, wovon ich hier geredet habe, wenn man nur übrigens die andern Bestandtheile dieser Substanzen und die größere oder geringere Menge und die Verbrennlichkeit ihres Brennbaren dabey nicht aus der Acht läßt.

Verquicken. S. Amalgama.

Versüßung. Dulcificatio. *Dulcification.* Unter der Versüßung versteht man die Mildermachung der ätzenden und beizenden Körper vermittelst der Verbindung mit irgend einer andern Substanz. Gemeiniglich braucht man dieses

ten Verwandschaft zu erklären, die zwischen dem Salpetersauren und dem Brennbaren und zwischen der Luftsäure und dem Alkali Statt hat. Indessen vermuthet Herr Bergmann (de praec. metall. §. 3. C.) dennoch, ohne aber doch auf diesen Rückstand der Verpuffung des Salpeters mit Kohlen zu sehen, daß die Verbindung der Salpetersäure mit einer gewissen Menge von Brennbarem ebenfalls Luftsäure erzeugen könne. Nach Crawforths Grundsätzen würde man die bey der Verpuffung des Salpeters mit brennbaren Stoffen zu bemerkenden Erscheinungen so erklären müssen, daß die Salpetersäure sich des Brennbaren zum Theil bemächtiget, selbiges aber auch an die zugleich aus dem Salpeter sich entbindende reinste Luft wieder abgiebt, welche durch den Zutritt desselben so zersetzt wird, daß ihr feuriger Bestandtheil in Freyheit kömmt, und die Ursache des Leuchtens und Blitzens abgiebt. Auch Bewley's alkalischen Phosphorus (s. Th. IV. S. 124. Anm.) sahe Priestley (Exp. and Obss. rel. Vol. I. Sect. XXV. 4.) bey der Hinzubringung von dephlogisticirter Luft sich wie Schießpulver jähling und heftig entzünden. L.

dieses Wort, wenn man von der genauen Verbindung der mineralischen Säuren mit dem Weingeiste redet.

Verwandschaft. Affinitas. *Affinité. Raport.* Man muß unter dem Worte Verwandschaft die Neigung, welche sowohl die ungleichartigen als die gleichartigen Theile der Körper gegen einander haben, ingleichen die Kraft verstehen, welche, wenn sie mit einander vereiniget sind, den Zusammenhang derselben befördert.

Die bloße Worterklärung der Verwandschaft giebt zu erkennen, daß dieses keines von den leeren Worten sey, welche keine Bedeutung haben. Die Kraft, mit welcher die Theile der Körper sich mit einander zu vereinigen trachten, und der Zusammenhang, den sie unter einander eingehen, sind sehr merkliche und sehr handgreifliche Wirkungen, indem diese Kraft nicht anders zerstört werden kann als durch eine eben so wirkliche und eben so beträchtliche Kraft. Sie wird überdieses durch eine unendliche Anzahl von Erfahrungen erwiesen, als z. B. durch den Zusammenhang zweyer auf einander gelegten Körper, deren Oberflächen sehr glatt sind, durch die Neigung zur Vereinigung, welche zwey Tropfen Wasser, oder Oel, oder Quecksilber, oder zwey Tropfen jedes andern flüssigen Körpers gegen einander äußern, wenn selbige neben einander zu stehen kommen, als welche sogleich zusammenfließen, und sich zu einer einzigen Masse verbinden; ingleichen durch die kugelrunde Gestalt, welche die Tropfen verschiedener Flüssigkeiten annehmen, wenn sie einander nicht berühren, oder auf einem Körper stehen, mit dem sie sich zu vereinigen nicht geneigt sind; Wirkungen, die selbst im leeren Raume Statt haben, und Zeugen der Verwandschaft abgeben, welche die gleichartigen Theile sowohl fester als flüssiger Körper unter einander haben.

Die Verwandschaft der ungleichartigen oder der sogenannten Bestandtheile wird durch alle die einzelnen Erscheinungen dargethan, die in der Chymie vorkommen.

Ich suche hier nicht die Ursache dieser großen Wirkung zu erklären, die man selbst als die Ursache aller Verbindungen ansehen und die zur Erklärung derselben dienen kann. Sie ist vielleicht eine Eigenschaft, die der Materie eben so wesentlich als die Ausdehnung und Undurchdringlichkeit ist, und über die sich nichts anders sagen läßt, als daß sie ihr wesentlich zukömmt. Man kann hierüber die Werke eines Newton, Freind und Keils nachlesen, welche diese dunkeln Gegenstände aus der Größenlehre zu erläutern gesucht haben. Ich schränke mich hier bloß auf die Erzählung der vornehmsten Gesetze ein, welche die Bestandtheile der Körper in Rücksicht dieser Eigenschaft bey ihren verschiedenen Vereinigungen und Verbindungen befolgen *).

Man

*) Außer der allgemeinen anziehenden Kraft der Materie, die denn freylich der höchste und erste Grad, so wie alles Zusammenhanges, also auch der Verwandschaften der Körper überhaupt ist, und billig für eine Grundkraft aller und jeder Materie angesehen, von einigen aber, als z. B. Herrn Weigel, (Grundr. d. Ch. S. 275.) aus der Wirksamkeit des Feuerwesens auf den erdigen Grundstoff erkläret wird, suchten einige die Ursachen der besondern Verwandschaften in der Gleichartigkeit oder Aehnlichkeit der Bestandtheile; allein diesem widerspricht vorzüglich die Beobachtung, daß, wenn sich zwey Substanzen bis zum Punkte der Sättigung mit einander verbunden haben, der hieraus entstehende zusammengesetzte Körper sich alsdenn, aller Gleichartigkeit ohngeachtet, nicht leicht mit einem seiner Bestandtheile übersetzen läßt, und daß es überhaupt bey Behauptung dieses Satzes schwer ist die Entstehung der so mancherley Gemische aus bloß gleichartigen Theilen zu erklären. Andere, z. E. Wenzel von der Verw. S. 7. suchen die Ursache der Verwandschaft in der Gestalt der einzelnen gleichartigen und ungleichartigen Theile der Körper, die denn freylich auf den größern oder geringern Zusammenhang derselben vielen Einfluß haben muß, indem sie der allgemeinen Anziehungskraft nach ihrer Verschiedenheit auch eine bestimmte Richtung geben kann, und bey einer verschiedentlich gebildeten Oberfläche auch eine größere oder geringere Menge von Berührungspunkten entstehen läßt. Da wir aber die ursprüngliche Gestalt der Urstoffe, Bestandtheile

und

Man kann, meines Erachtens, verschiedene Arten von Verwandschaften unterscheiden; nicht sowohl, wie ich glaube deswegen, daß es wirklich verschiedene Arten davon geben sollte, denn es ist gewiß, daß es stets nur eine und eben dieselbe Kraft der Materie ist, die aber nach Beschaffenheit der Umstände *) verschiedentlich abgeändert wird; sondern

und kleinsten gleichartigen Theile der Körper nicht kennen, und da dieselben auch unter besondern Umständen, deren wir in der Folge gedenken werden, veränderlich seyn dürften, wie man dieses wenigstens an flüssigen Substanzen gewahr wird, welche jede Art von Bildung anzunehmen fähig sind, so können wir die Verwandschaften der Körper aus Vernunftschlüssen nicht weiter verfolgen, sondern müssen uns bey ihrer Bestimmung hauptsächlich an die Erfahrungen halten. L.

*) Deutlicher und bestimmter, glaube ich, kann ich mich nicht darüber ausdrücken, daß es für die Verwandschaften keine besondern kleinen Gesetze giebt, sondern daß sie vielmehr alle mit den größten und wichtigsten Wirkungen, die man in der Natur bisher beobachtet hat, Wirkungen eines und eben desselben Gesetzes, desjenigen nämlich sind, nach welchem alle Theile der Materie gegen einander ein Bestreben zur Vereinigung äußern, und man kann sich, wenn man die Artikel Schwere, Aetzbarkeit und andere mehrere liest, überzeugen, daß ich dieses Gesetz bey der Erklärung aller derer chymischen Wirkungen stets zum Grunde gelegt habe, welche bey der Verbindung oder Trennung verschiedener auf einander wirkender Substanzen erfolgen. Ob andere Chymisten so viel besondre kleine Verwandschaftsgesetzchen, als es bey diesen Verbindungen und Trennungen besondere Fälle giebt, angenommen und dadurch den Vorwurf verdient haben, den der Graf von Buffon hierüber überhaupt allen Chymisten in verschiedenen Stellen des ersten Bandes seines Supplément à l'histoire naturelle gemacht hat, wo er von ihren Verwandschaftsgesetzchen (petites loix d' affinité) redet, ist mir völlig unbekannt. So viel aber ist gewiß, daß, da ich mich in dieser Stelle bereits im Jahre 1766 eben so wie jetzt ausgedrückt und in dieser neuen Ausgabe nichts verändert habe, diese Anmerkung, welche der Herr Graf von Buffon im Jahr 1775 gemacht hat, mich durchaus nicht

bloß in der Absicht, daß man die Erscheinungen deutlich machen könne, welche sie bey den einzelnen Verbindungen und Trennungen darstellt, die sie bey den allgemeinsten und wichtigsten chymischen Operationen verursacht.

Einfache Verwandschaft nenne ich die Neigung zur Vereinigung und zum Zusammenhange, welche die einzelnen gleichartigen Theile eines Körpers oder auch die Theile zweyer verschiedener Körper, und folglich die ungleichartigen unter einander haben. Es giebt also zweyerley Arten.

Die erste Art der einfachen Verwandschaft bringt nur die zusammengehäufte Vereinigung, d. i. eine solche hervor, wodurch stets nur ein gleichartigerer, aber zugleich ein grösserer Körper entsteht. Man kann sie die **Verwandschaft der Zusammenhäufung** oder die **zusammenhäufende Verwandschaft** *) (Affinitas aggregatorum. *Affinité d'agrégation*) nennen. Hierher gehört z. B. die Vereinigung vieler Stäubchen von ein und eben derselben Erde, oder von ein und eben demselben Metalle zu einer Masse vermittelst der Schmelzung **).

Da die zweyte Gattung der einfachen Verwandschaft die Vereinigung und den Zusammenhang von ungleichartigen

mit angebt, ein Umstand, weswegen ich mir Glück zu wünschen Ursache habe, da der Herr Graf von Büffon einer von denen Männern ist, deren Achtung zu verdienen und zu erhalten ich mich am meisten beeifere. Anm. des Verf.

*) Weigels Grundr. §. 265. L.

**) Dieses Beyspiel dürfte die Verwandschaft der Zusammenhäufung nicht so gut als dasjenige, welches das Zusammenfließen zweyer Wassertropfen oder zweyer Quecksilberkügelchen zu einer Masse oder der Zusammenhang zweyer glatter Glasplatten darbietet, zu erläutern scheinen, weil zu der Verbindung gleichartiger Metall- oder Erdstäubchen noch die Feuermaterie mit zu wirken scheint; indessen ist diese Materie nur ein beyhelfendes äußerliches Mittel, welches, weil es sich durch alle diese Theilchen bey der Schmelzung gleichförmig vertheilt, und nach geschehener Verbindung auch wieder verfliegt, für ein solches angesehen werden kann, das in der Hauptsache noch keine Veränderung macht. L.

gen Theilen bewirket, so entsteht ein neuer zusammengesetzter Körper daraus, welcher solche Eigenschaften besitzt, wodurch er sich von den beyden Grundstoffen, woraus er zusammengesetzt worden ist, unterscheidet. Diese Art von Verwandschaft heißt die Verwandschaft der Zusammensetzung oder die Mischungsverwandschaft (Affinitas mixtorum; Affinitas compositionis. *Affinité de composition*), weil vermittelst derselben wirklich ein neuer oder gemischter Körper zusammengesetzt wird. So entsteht z. B. aus der Vereinigung der ersten gleichartigen Theile der Vitriolsäure mit dem Eisen ein neuer Körper, welcher weder Vitriolsäure, noch Eisen, sondern aus diesen beyden Substanzen zusammengesetzt ist, und den man Eisenvitriol nennt *).

Man muß von diesen einfachen Verwandschaften merken:

1) Daß die Zusammenhäufungsverwandschaft der Mischungsverwandschaft entgegengesetzt ist. Denn es ist offenbar, daß eine Kraft, welche den Zusammenhang der gleichartigen Theile der Körper hervorbringt, diejenige Trennung verhindern werde, welche sie zu der Verbindung mit den Theilen eines andern Körpers führet.

2) Daß man folglich durch die Aufhebung oder Verminderung des Zusammenhangs der gleichartigen Theile eines Körpers die Mischungsverwandschaft oder die Geneigtheit, sich mit den Theilen eines Körpers zu vereinigen, erleichtert.

3) Daß, da die Härte eines für gleichartig und einfach angenommenen Körpers bloß von dem Zusammenhange der ange-

*) Da die Verwandschaft der Zusammensetzung sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege sich thätig erweiset, so hat Herr Bergmann, (de attract. elect. §. 1.) welcher überhaupt die Verwandschaft mit dem Namen Attractio belegt, von selbiger eine doppelte Gattung angegeben, davon die eine Attractio solutionis, die andere aber Attractio fusionis genannt wird. Herr Weigel (a. a. O. §. 266.) nennt selbige auch Verwandschaften der Grundmischung (Affinitates mixtionis). L.

angehäuften gleichartigen Theile abhängt, durch die Aufhebung dieses Zusammenhanges vermittelst der Voneinandertrennung dieser Theile, d. i. vermittelst der Verwandlung des Körpers zu einem zarten Pulver oder noch mehr vermittelst der Darzwischenkunft eines flüssigen Körpers, mit welchem sie ganz und gar keinen oder einen weit geringern Zusammenhang als unter sich haben, die auf diese Weise zertrennten Theile sich um desto leichter mit den Theilen eines andern Körpers verbinden können, je mehr sie durch diese mechanische Trennung von einander entfernt worden sind.

4) Daß verschiedene Körper bey der größern oder geringern Fähigkeit, die sie besitzen, sich entweder durch die natürlichen oder durch die künstlichen Operationen in verschiedenen Graden mechanisch, das heißt, in gleichartige Theile trennen zu lassen, auch mehr oder weniger leicht mit andern Körpern Verbindungen eingehen können.

5) Diese Leichtigkeit, welche die Körper besitzen, sich mit einem andern durch eine Mischungsverwandschaft zu vereinigen, giebt übrigens, an und für sich genommen, noch kein deutliches Merkmal für den Grad der Verwandschaft ab, welche gedachte Körper mit dem andern haben. Denn die Erfahrung lehret, daß sich zuweilen Bestandtheile gewisser zusammengesetzter Körper mit vieler Geschwindigkeit und Leichtigkeit vereinigen, welche dennoch nur sehr schwach zusammenhängen, und den geringsten Versuch der chymischen Zersetzung oder Zerstörung nicht aushalten, da indessen andere, welche sich sehr schwer und nur durch ausgesuchte Hülfsmittel vereinigen lassen, eine weit genauere Verbindung eingehen, und der Zersetzung weit kräftiger widerstehen. Das Quecksilber z. B. vereiniget sich mit der Salpetersäure weit leichter als mit der Salzsäure, und dem ohnerachtet hängt es mit der letztern Säure weit stärker als mit der ersten zusammen.

Man darf demnach daraus, daß man noch kein Mittel kennt, zwey Körper zu vereinigen, noch gar nicht den allgemeinen Schluß machen, daß zwischen ihnen keine Ver-

wandschaft Statt habe. Es scheinen vielmehr alle natürliche Körper unter einander einen gewissen Grad von Verwandschaft und Verbindungsfähigkeit, und, wenn sie vereiniget sind, einen gewissen Grad von Zusammenhang zu besitzen, und es giebt folglich wahrscheinlicher Weise keine wirklich und durchaus unmöglichen Verbindungen; allein der Grad der Verwandschaft ist nach Beschaffenheit des verschiedenen Zustandes der Körper verschieden.

Da indessen der Mangel der Vereinigung von Seiten zweyer Körper eine wirkliche Hinderniß abgiebt, daß sie ihre gegenseitige Verwandschaft nicht deutlich zu erkennen geben können, so ist es uns, bis die Chymie solche wirklich unmöglich scheinende Verbindung wird machen können, erlaubt, dergleichen Körper, welche sich dieser Verbindung widersetzen, als solche zu betrachten, die nicht mit einander verwandt sind. So sagt man also z. B. daß das Oel mit dem Wasser, das Bley mit dem Eisen *), das Eisen mit dem Quecksilber in keiner Verwandschaft stehe, weil sich diese Körper bey den gewöhnlichen chymischen Arbeiten nicht geradezu vereinigen, und die Verwandschaft, welche selbige vielleicht unter einander haben können, ist wenigstens für uns so gut, als keine.

Im Gegentheil da die Verwandschaften dererjenigen Körper, welche sich vereinigen lassen, bey den chymischen Arbeiten solche Wirkungen äußern, welche der Leichtigkeit, mit welcher sie sich unter einander vereinigen, und der Stärke des Zusammenhanges, mit welchem sie vereiniget bleiben, gemäß sind, so kann man überhaupt die Verwandschaft der Körper als eine solche Kraft ansehen, welche sich in einem aus diesen beyden Eigenschaften zusammengesetzten Verhältnisse befindet.

Die letzte Bemerkung, welche man über die einfache Mischungsverwandschaft machen kann, giebt ein sehr allgemeines Grundgesetz an die Hand, welches zu der Erkennt-

*) S. jedoch Th. I. S. 330. Anm. *) L.

niß der Grundstoffe, woraus ein Körper zusammengesetzt ist, auch ohne daß man ihn zu zersetzen nöthig hat, von einem sehr großen Nutzen ist. Diese Bemerkung ist folgende. Alle zusammengesetzte Körper haben an den Eigenschaften derer Grundstoffe einen Antheil, woraus sie bestehen. So erzeugt z. B. die Vereinigung zweyer Grundstoffe, davon der eine feuerbeständig, der andere flüchtig ist, einen zusammengesetzten Körper, der zwischen der Feuerbeständigkeit des einen und zwischen der Flüchtigkeit des andern seiner Bestandtheile das Mittel hält *).

Eben so verhält es sich auch mit allen den übrigen Eigenschaften, z. B. mit der Schwere **), Undurchsichtigkeit, Durchsichtigkeit, Geschmeidigkeit, Härte, Flüssigkeit u. s. w. und selbst mit den Verwandschaften, dergestalt, daß man, mit vorausgesetzter vollkommenen Kenntniß der Eigenschaften von den Bestandtheilen eines zusammengesetzten Körpers, durch die Untersuchung seiner Eigenschaften auch in dem Falle seine Bestandtheile wird herausbringen können, wenn es unmöglich wäre, ihn chymisch zu zerlegen.

So

*) Daß zusammengesetzte Körper an den Eigenschaften ihrer Bestandtheile Antheil nehmen, kann wohl nicht geläugnet werden; nur ist das angeführte Beyspiel nicht so ganz richtig. Der vitriolisirte Weinstein z. B. besteht aus der Vitriolsäure, die doch wirklich nicht feuerbeständig ist, und aus dem feuerbeständigen Alkali, und ist dennoch ein Salz, das seine Bestandtheile an Feuerbeständigkeit bey weitem übertrifft. Schwefel und Zinn fließen jedes für sich im Feuer sehr leicht, aber verbunden machen sie einen überaus strengflüssigen Körper aus. Pörner.

**) Auch bey dieser giebt es, wie Herr Pörner in seinen Anmerkungen zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe erinnert, starke Ausnahmen. Die Beweise davon können aus dem Artikel Legiren genommen werden. S. vorzüglich Th. III. S. 367. ff. Und so könnte man es auch von den übrigen hier erwähnten Eigenschaften darthun, daß die von unserm Verfasser zur Erkenntniß der Bestandtheile eines Körpers so sehr gerühmte Theilnehmung des Körpers an den Eigenschaften seiner Bestandtheile eine ziemlich unvollkommne Kenntniß der Körper geben würde. L.

So allgemein indessen diese Regel ist, so ist dieselbe dennoch, wie man gar nicht leugnen kann, einer großen Menge von Einschränkungen und Abänderungen unterworfen, welche von unendlich vielen besondern Umständen und vorzüglich von dem Verluste oder von der Veränderung solcher Eigenschaften herrühren, welche die Körper vor ihrer Verbindung bloß von der Art ihrer Zusammenhäufung erhielten. So trägt es sich z. B. zuweilen zu, daß die Operation, vermittelst welcher zwey Grundstoffe vereiniget werden, einige von den Eigenschaften derselben gänzlich verändert oder aufhebt, oder auch wohl neue entwickelt, welche man anfangs in keinem dieser Bestandthelle gewahr wurde. Allein diese Veränderungen, welche bloß von der Zusammenhäufung abhangen, sind gemeiniglich nicht so vollkommen, daß sie die Bestandtheile der Körper ganz unkenntlich machen sollten. Sie hindern es folglich auch nicht, diese Regel für so allgemein zu halten, daß man sich selbiger bey vielen chymischen Arbeiten als einer vortrefflichen Führerinn bedienen sollte.

Eine **verwickelte Verwandschaft** (Affinitas complicata. *Affinité compliquée)* kann man diejenige nennen, bey welcher mehr als zwey Körper auf einander wirken; und es folgt aus dieser Beschreibung, daß diese Verwandschaften nur solche seyn können, welche **Verwandschaft der Zusammensetzung** (Affinitas compositorum. *Affinité de composition)* genannt werden.

Unter den verwickelten Verwandschaften muß man anfangs diejenigen betrachten, bey welcher es nur auf drey Grundstoffe ankömmt, und von dieser lehrt uns die Erfahrung folgendes.

Wenn zu zweyen verbundenen Substanzen noch eine dritte kömmt, so ereignen sich solche Erscheinungen in der Zusammensetzung oder Trennung, welche nach Beschaffenheit der Verwandschaften, die zwischen diesen drey Körpern Statt haben, verschieden sind.

1) Bisweilen vereinigt sich die dritte Substanz, welche dazu kömmt, mit den beyden andern, und alle zusammen-

mengenommen erzeugen einen aus drey Grundstoffen zusammengesetzten Körper. So vereinigt sich z. B. das Kupfer, welches man zu einem Gemenge von Gold und Silber setzt, mit diesen beyden Metallen so, daß ein aus dreyen Grundstoffen, nämlich aus Gold, Silber und Kupfer, bestehender Körper gebildet wird. Es erfolgt aber dieses nur alsdenn, wenn die dritte Substanz, die man noch hinzusetzt, mit den zwey andern eben so stark oder fast eben so stark verwandt ist, als sie es unter sich selbst sind *).

2) Eben dieses geschieht zuweilen auch alsdenn, wenn die dritte dazu kommende Substanz mit einer von den zwey vorher mit einander vereinigten Substanzen in keiner Verwandschaft steht. Alsdann aber muß die hinzugekommene Substanz mit der andern eben eine solche Verwandschaft wie die zwey vorher mit einander vereinigten haben, und in diesem Falle nennt man diejenige von den zwey vorher vereinigten Substanzen, welche gleichsam das Bindemittel, ohne welche sich die zwey übrigen nicht vereinigen könnten, abgiebt, das **Zwischenmittel** oder die **vermittelnde Substanz**. Man kann daher diese Verwandschaft auch die **aneignende** oder **vermittelte Verwandschaft** (Affinitas adiuta. *Affinité d' intermede)* nennen. Wenn man z. B. dasjenige Gemisch, welches den Namen **Schwefelleber** führt, und aus Schwefel und Alkali besteht, in das Wasser thut, so geht es mit dem Wasser in eine Vereinigung. Es löset sich in demselben auf, ohne sich zu zersetzen, und es entsteht ein neues Gemische, welches aus drey Grundstoffen, nämlich aus Schwefel, Alkali und Wasser besteht. Das Wasser und der Schwefel können für sich keine Verbindung eingehen. Da aber das feuerbeständige Alkali sowohl mit dem Wasser als mit dem Schwefel eine sehr große Verwandschaft hat, so dient es bey dieser Gelegenheit zu einem Vereinigungsmittel

*) Dieses nennen einige eine zusammensetzende (Weigel Uebersetz. von de Morveau rc. Anf. der Ch. Th. I. S. 62.) Verwandschaft (Affinitas synthetica. *Affinité composée*). L.

mittel des Wassers und Schwefels. Es wird aber bey dieser vermittelten Verwandschaft, welches wohl zu merken ist, die Verwandschaft desjenigen Grundstoffes, der zum Zwischenmittel dient, geschwächt, weil sie sich zwischen zwey Körper vertheilt, und die Vereinigung, welche sie mit diesen beyden zugleich eingeht, ist geringer als diejenige, da sie nur mit einem derselben verbunden war.

3) Zuweilen vereiniget sich ein dritter Grundstoff bey seiner Verbindung mit einem aus zwey Grundstoffen zusammengesetzten Körper nur mit einem von diesen zwey Grundstoffen, und nöthiget den andern, sich von demjenigen zu scheiden, mit dem er anfänglich vereiniget war. In diesem Falle erfolgt eine gänzliche Zersetzung des ersten zusammengesetzten Körpers, und eine neue Verbindung des übriggebliebenen Grundstoffes mit dem neu hinzugekommenen zu einem neuen Gemische. Dieses geschieht alsdenn, wenn der hinzukommende Grundstoff mit einem von den Bestandtheilen des zusammengesetzten Körpers sehr wenig oder gar keine Verwandschaft, mit dem andern hingegen eine weit stärkere hat, als diese zwey Bestandtheile unter einander sebst haben *). So bemächtiget sich zum Beyspiel das Alkali, welches man zu der sauren Auflösung eines Metalles gießt, deswegen, weil es mit der Säure verwandter als mit dem Metalle ist, der Säure, und nöthiget sie das Metall zu verlassen, welches sich niederschlägt, weil dieses letztere bey weitem nicht so nahe mit dem Metalle als mit dem Alkali verwandt ist.

4) Es trägt sich endlich zuweilen zu, daß ein Grundstoff, welcher vermöge dieser nur gedachten Verwandschaft

von

*) Man hat dahero diesen Verwandschaften den überausschicklichen Namen der Wahlverwandschaften oder Wahlanziehungen Affinitates s. Attractiones electivae) beygelegt. Andere, z. B. de Morveau (a. a. O.) nennen es zerlegende Verwandschaften (Affinités de décomposition), und Herr Weigel a. a. O. §. 271 zerlegende Verwandschaften mit einer einfachen Zusammensetzung (Affinitates analyticas cum synthesi simplici). L.

von einem andern Körper getrennt worden ist, auch seinerseits derjenigen Substanz sich bemächtiget, die ihn geschieden hat. Diese Verwandschaft, welche man wegen dieser wechselseitigen Wirkungen die **wechselseitige Verwandschaft** (Affinitas reciproca. *Affinité reciproque)* nennt, findet alsdenn Statt, wenn die beyden Substanzen, welche vermittelst einer dritten von einander geschieden worden sind, mit dieser Substanz in einer beynahe gleichen Verwandschaft stehen, und ihre Trennung durch besondre Umstände der Operation und durch solche, welche auf einige von ihren Eigenschaften irgend einen Bezug haben, veranlasset wird *).

Alles dieses, was ich jetzt von den Verwandschaften dreyer Grundstoffe vorgetragen habe, muß auch mit Rücksicht auf die Veränderungen, die der vierte Grundstoff bewirken kann, auf die Verwandschaften von vier Grundstoffen angewendet werden. So ist es z. B. klar, daß anstatt einer einzigen Zersetzung und einer einzigen neuen Zusammensetzung, welche von den verschiedenen Verwandschaftsgraden dreyer Substanzen entstehen können, die Verwandschaften von vier Grundstoffen, welche zwey neue zusammengesetzte Körper bilden, durch einen Tausch oder wechselseitige Versetzung zwey

*) Diese sogenannten wechselseitigen Verwandschaften sind eigentlich scheinbare Ausnahmen der Gesetze der Verwandschaft, die den Gegnern der Verwandschaftstafeln den mehresten Anlaß gegeben haben, diese Tafeln zu verwerfen. Im Grunde giebt es auch zwischen den nämlichen Substanzen keine wechselseitigen Verwandschaften, sondern die Substanzen sind hierbey allezeit von einer andern Beschaffenheit, wie sich dieses in der Folge mit mehrerm erweisen lassen wird. Mit mehrerm Rechte muß hier der sogenannten **vorbereiteten Verwandschaften** (Affinitates praeparatae. *Affinités disposées)* gedacht werden, da man nämlich einen Körper durch irgend ein Auflösungsmittel so zertrennt, daß er desto leichter von einem andern ergriffen werden kann. Ein Beyspiel davon giebt die Verbindung der Salzsäure mit dem Silber, nachdem dasselbe im Salpetersauren ist aufgelöset worden. Eigentlich sind es doch nur **Wahlverwandschaften**. L.

zwey neue Zersetzungen und zwey neue Verbindungen werden machen können. Es trägt sich dieses jederzeit zu, wenn die Summe der Verwandschaften, welche jeder von den Bestandtheilen der beyden zusammengesetzten Körper mit den Bestandtheilen des andern hat, die Summe dererjenigen Verwandschaften übertrifft, welche die Bestandtheile der beyden ersten zusammengesetzten Körper hatten. Man kann diese Art der Verwandschaft, wo eine Vertauschung der Bestandtheile erfolgt, die doppelte oder die zwiefache Verwandschaft (Affinitas duplex s. gemina. *Affinité douple)* nennen *). Beyspiele von derselben kommen bey den chymischen Arbeiten und Vermischungen sehr häufig vor. Sie sind um desto merkwürdiger, je unmöglicher es seyn würde, ohne diese Verwandschaften die vielen besondern Erscheinungen zu erklären, welche sich bey den Zersetzungen ereignen. Es geschieht z. B. sehr oft, daß zwey Grundstoffe, welche, wenn sie jeder vor sich wirkten, die Trennung der Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers nicht würden bewirken können, weil ihre einzelnen Verwandschaften geringer als die Verwandschaft der Bestandtheile des zu zerlegenden Körpers sind, durch eine verbundene Wirkung gedachte Trennung dennoch hervorzubringen im Stande sind, wofern nur gedachtermaßen die Summe der Verwandschaften der zwey trennenden Grundstoffe gegen die zu trennenden Bestandtheile des zu zerlegenden Körpers grösser als die Summe der Verwandschaft ist, welche diese zwey Bestandtheile unter einander haben. S. von diesem Spiele der Verwandschaften Beyspiele bey den Worten Berlinerblau und arsenikalisches Mittelsalz.

Ich will diese Bemerkungen über die Verwandschaften nicht weiter verfolgen, weil die Verwandschaften solcher Körper, welche aus einer größern Menge von Grundstoffen zusammen-

*) Nach Bergmann Attractio duplex; nach Weigel aber zerlegende Verwandschaft mit einer zwiefachen Zusammensetzung (Affinitas analytica cum synthesi duplici). L.

zusammengesetzt sind, bey weitem nicht so stark sind, und bey den chymischen Arbeiten nicht so merklich werden. Das, was ich bisher davon erinnert habe, ist hinreichend sich von der Theorie aller wichtigen Erscheinungen, welche die gründlichen Erfahrungen darbieten, gehörige Begriffe zu machen, und sogar zu einer großen Anzahl von neuen Entdeckungen zu führen.

Alle die jetzt gedachten Wirkungen zeigen sich bey jeder Art von chymischer Arbeit zu deutlich und auf eine viel zu merkliche Art, als daß sie nicht hätten seit langer Zeit durch diejenigen, welche die Chymie mit Verstande bearbeitet haben, bemerkt und wahrgenommen werden sollen. Man kann sich bey Lesung der Werke eines Stahls, Henkels und verschiedener anderer Chymisten, welche in den Zeiten der Wiederherstellung der Wissenschaften gearbeitet haben, davon überzeugen, daß gedachte aufgeklärte Männer diese mehr oder weniger große Neigung zur Verbindung, welche verschiedene Substanzen gegen einander zeigen, nicht nur bemerkt, sondern daß sie auch aus diesen Bemerkungen einen großen Vortheil gezogen haben, indem sie sich derselben als eines Leitfadens bey ihrer Arbeit und als eines Hülfsmittels bedienten, die vor ihnen erfundenen Thatsachen mit ihren eigenen Erfahrungen und Entdeckungen zu verbinden. Niemand ist indessen, meines Wissens, vor dem Herrn Geoffroy, dem Arzt, auf den Einfall gerathen, die Wirkungen der vorzüglichsten Verbindungen und Zersetzungen, welche den Grund und die Hauptsache der ganzen Chymie ausmachen, und stets ausmachen werden, in eine sehr genaue und kurze Tabelle zu bringen. Er war der erste, der diese Tabelle unter dem Namen einer **Verwandschaftstafel** heraus gab *). Ein Versuch von dieser Art konnte ohnmöglich auf einmal und von seinem Erfinder zur Vollkommenheit gebracht werden. Geoffroy's Tabelle hatte zwey Fehler. Sie war einmal unvollständig, und bewies zweytens,

*) S. Mém. de l' Acad. des sc. de Par. 1718. p. 202. f. und 1720. p. 20. f. L.

tens, daß ihr Verfasser, als ein Mann von Genie, gewisse Sätze annahm, welche wegen ihrer zu großen Allgemeinheit nicht völlig richtig sind. Man lernte diese Fehler bey zunehmenden chymischen Kenntnissen einsehen, und verschiedene vortreffliche Chymisten, z. B. Rouelle *), Hellert **) und andere ***) vermehrten und verbesserten Geoffroy's Tabelle nach den neuern Entdeckungen.

Die Vortheile, welche dergleichen Tafeln gewähren, in so fern sie den kürzesten Abriß unserer gegenwärtigen chymischen Kenntnisse geben, lassen sich leicht ermessen. Indessen muß ich doch zugleich bekennen, daß es, meines Erachtens, sehr schwer sey, sie so genau abzufassen, als man es wünschen kann, und ich bin hiervon so sehr überzeugt, daß ich bey der Kenntniß meiner geringen Fähigkeiten und Kräfte dergleichen zu entwerfen weder unternommen habe, noch jemals unternehmen werde. Bey alledem sehe ich ihren Nutzen in seinem ganzen Umfange ein, schätze die verdienstvollen Gelehrten, welche sie erfunden, und zu verbessern sich bemüht haben,

*) Die von dem Herrn Rouelle verbesserte Verwandschaftstafel findet man in de Morveau rc. Anfangsgr. der theor. und prakt. Chymie. L.

**) S. dessen Anfangsgr. der metallurg. Chym. L.

***) Anton Ridiger syst. Anl. zur Chym. Tabelle zu §. 246 — 265. J. Phil. de Limbourg Diss. sur les aff. chym. à Liege, 1761. 12. Phil. Ambros. Marherr Diss. de affin. corp. Vindob. 1762. übers. durch Herrn E. G. Baldinger Leipz. 1764. 8. Demachy Procéd. chym. à Par. 1769. 8. p. 173. ff. de Fourcroy Table des affin. Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 96. ff. Erxleben Anf. der Ch. §. 42. ff. 831. ff. Weigel Gr. der Ch. Th. I. Tab. 3 — 6. §. 259 — 281. Wenzel v. d. Verw. der Körper, Dresd. 1777. Wiegleb Revis. der Lehre v. d. Verw. der Körper, Erf. 1780. und Handb. der Ch. Th. I. §. 443. ff. de Morveau a. a. O. Th. I. S. 59. ff. Die vollständigste Verwandschaftstafel aber und die beste Abhandlung davon sind wir Herrn Bergmann (Nov. Act. Ups. Vol. II. p. 159. ff.) schuldig. L.

haben, wünsche, daß man diese Tafeln bis zur größten Genauigkeit, die sich nur verlangen läßt, bringen möge, und bin überzeugt, daß sie sich ihrer Vollkommenheit um desto mehr nähern werden, je mehrere Fortschritte man in der auf Erfahrungen gegründeten Chymie machen wird, dergestalt, daß alsdenn, wenn diese wirklich unerschöpfliche Wissenschaft jemals, wie doch nicht zu erwarten ist, erschöpft worden seyn sollte, auch die Verbindungs- und Zersetzungstafeln nothwendig den größten Grad der Vollkommenheit erlangt haben würden. Wenn demnach dergleichen Tafeln vor jetzt noch nicht zu der möglichst größten Allgemeinheit und Richtigkeit gebracht worden sind, und vielleicht nie dazu gebracht werden sollten, so ist die einzige Folge, die ein vernünftiger Mann daraus ziehen kann, diese, daß die Chymie noch unermeßlich weit von ihrer Vollkommenheit entfernt ist, aber nicht diese, daß die Tafeln der verschiedenen Verwandschaftsordnungen schlecht ausgedacht, unnütze und gefährlich sind, und ich halte dafür, daß kein Chymist, der diesen Namen würdig führt, anders hierüber denken kann.

Freylich hat sich der verstorbene Herr **Baron**, welcher bey seinem vielen Verdienste auch viel Laune hatte, oder sich dergleichen zu haben bemühete, in verschiedenen Stellen seiner Anmerkungen zu **Lemery's** Chymie bemühet, die sogenannte Verwandschaftslehre und zwar in so harten Ausdrücken zu widerlegen, daß man Ursache hat zu vermuthen, daß er von der unglücklichen Neigung angesteckt gewesen sey, durch die Beurtheilung angenommener Meynungen und durch die Herabwürdigung seiner gelehrten und verdienstvollern Vorgänger bitter zu werden. Wenn nun aber von dem, was **Baron** schrieb, ja etwas wieder abgeschrieben werden sollte; durfte man es da wohl erwarten, daß es gerade das Einzige seyn mußte, was den Ruhm desselben verdunkeln kann, und daß man in einem Werke, welches im Jahre 1775 gedruckt worden, die Worte finden würde: **daß das System der Verwandschaften ein schönes Hirngespinnste sey, welches mehr zum Vergnügen unserer scholasti-**

scholastischen Chymisten, unserer Plauderer, unserer Tabellenmacher u. s. w. als zum Wachsthume der Wissenschaft diene; Ausdrücke, welche selbst, wenn der Verfasser im Grunde recht hätte, schon deswegen unanständig seyn würden, weil sie auf solche Männer nicht passen, welche die berühmtesten und schätzbarsten sind, die bis jetzt die Naturlehre und Chymie bearbeitet haben? Ich will nur dieses gelegentlich hier anmerken, daß die größern oder geringern Verwandschaften der verschiedenen Substanzen, welche auf einander wirken, Thatsachen und Erfahrungen sind, denen man den Namen System nicht geben kann, weil dieser Name in der Naturlehre nur Erklärungen und Vermuthungen, keinesweges aber Thatsachen, beygelegt werden kann. Und wer sollen überdieses die Chymisten seyn, die dieser Schriftsteller auf eine verächtliche Weise scholastische nennt? Ich meinerseits muß bekennen, daß ich selbst unter den unwissendsten keinen einzigen kenne, dem man auch nur mit dem geringsten Rechte den Namen eines scholastischen Chymisten geben könnte. Da der Verfasser sich dieses Ausdrucks wahrscheinlicher Weise bedient hat, ohne ihn zu verstehen, und da dieses solche Personen, die weder in der Geschichtskunde noch von dem gegenwärtigen Zustande der Chymie sattsam unterrichtet sind, veranlassen könnte zu glauben, daß es wirklich eine solche scholastische Chymie gebe, wie es eine scholastische Weltweisheit gegeben hat, so halte ich es vor nöthig, die wahre Bedeutung dieses Beynamens hier zu erklären. Es wird nicht schwer werden zu beweisen, daß sich selbiger auf keinen Fall für die Chymie schickt, man mag dieselbe in welchem Zeitpunkt und aus was für einem Gesichtspunkt als man nur immer will betrachten, und daß man den Namen scholastisch ohne einen offenbaren Widerspruch weder einer Art von Chymie noch irgend einer Gattung von Chymisten beylegen könne.

Der Ausdruck scholastisch ist bekanntermaßen erst seit den Zeiten des Cartesius im Gebrauche, da man bey der Wiederherstellung der Wissenschaften das, was man Schul-

weisheit benennte, auf eine verächtliche Art damit anzeigte. Was war aber nun diese sogenannte Schulweisheit? Keine andere als die Philosophie des Aristoteles und seiner zahlreichen Nachbeter. Seit funfzehn Jahrhunderten wurde sie mit Ausschluß jeder andern auf allen Schulen gelehrt; und verdiente daher den Namen, den man ihr gab, mit allem Rechte. Jeder, dem die Geschichte der Wissenschaften und menschlichen Kenntnisse nur einigermaßen bekannt ist, wird es auch wissen, wie weit man in den Schulen der Pripatetiker den Misbrauch von dem trieb, was man das Ansehen des Lehrers nannte. Eine Stelle aus dem Aristoteles oder aus irgend einem der berühmtesten Ausleger entschied bey den schwersten Fragen alles. Ein Gewäsche, welches aus unverständlichen, sinnleeren oder solchen Worten bestand, welche bloß abgezogene und unbestimmte Begriffe ausdrückten, machte die Vernunftlehre und die Methaphysik der Schulen aus, und die Spitzfindigkeiten dieser beyden Wissenschaften wurden als der einzige Grund der Naturlehre angesehen, die eben so voll von Hirngespinnsten als leer an Erfahrungen waren.

So war die auf das Ansehen des Lehrers gegründete Weltweisheit beschaffen, die man verlassen hat, da man nach einer Herrschaft von funfzehnhundert Jahren endlich einsahe, daß sie zu nichts weiter diente, als den Verstand mit leeren Wortstreiten zu ermüden und zu verderben, ohne daß man das Geringste dabey erlernte. Sie wurde lächerlich, weil sie so sehr verehrt worden war, und der Name **scholastische Philosophie**, den man ihr beylegte, diente eben so sehr zu ihrer Verspottung als zum Unterschiede derselben von derjenigen Weltweisheit, deren Grund **Cartesius, Newton, Leibnitz, Paschal, Boyle, Lock, Stahl, Boerhaave** und andre dergleichen Männer gelegt haben.

Nach dieser auf noch sehr neue und jedem, der Erziehung hat, bekannte Thatsachen gegründeten Erklärung kann, meines Erachtens, über die wahre Bedeutung des Beywortes scholastisch, in so fern es irgend einer Wissen-

schaft

schaft beygelegt wird, nicht die geringste Ungewißheit übrig seyn. Im strengsten Verstande genommen, kann es offenbar nur der peripatetischen Weltweisheit, die so lange in den Schulen herrschend war, und aufs höchste bey einer Erweiterung des Begriffes irgend einem andern Systeme menschlicher Kenntnisse beygelegt werden, welches eben so fehlerhaft und tadelnswerth wäre. Es kömmt also darauf an, ob man weiß, daß irgend eine Art von Chymie jemals in diesem Falle sich befunden hat? Das ist aber gewiß nie gewesen, und ich halte dafür, daß niemand eine dergleichen Art von Chymie anführen kann. Man darf, um sich hiervon zu überzeugen, die Geschichte des Ursprungs und Fortgangs der Chymie auch nur obenhin kennen, wegen dieser Geschichte aber verweise ich auf diejenigen Werke, welche über selbige geschrieben worden sind, und insbesondre auf die historische Abhandlung, die ich diesem Werke vorgesetzt habe. Man wird daselbst finden, daß vor dem Zeitraume der Wiederherstellung der Wissenschaften wirklich noch keine Chymie vorhanden war, daß es noch kein System, kein Lehrbuch von der Chymie gab, welches auf den hohen Schulen wäre erklärt worden, oder hätte erklärt werden können, daß dieser Theil der Naturlehre, ohnerachtet er einer der ausgebreitetsten und nothwendigsten ist, den Gelehrten, den Weltweisen, oder denen, die für Weltweise galten, gänzlich unbekannt war; daß diejenige, die wir, wie der Graf von Buffon sich recht schön ausdrückt, zu kennen und zu reden anfangen, noch in ihrer Wiege und fast in unsern Tagen und gerade zu der Zeit geboren worden ist, wo die scholastische Weltweisheit und Lehrart lächerlich wurden, und in Verfall geriethen. Welcher Art von Chymie wollte man also das Beywort der scholastischen geben? Vor dem Falle der paripatetischen Weltweisheit gab es noch keine andere Chymie als die Chymie der Goldmacher und dererjenigen, die den Stein der Weisen suchten, und die Chymie der Handwerker, welche chymische Künste trieben. Nun haben zwar die Alchymisten, so wie noch jetzt, eben so eine unverständ-

liche Art sich auszudrücken, wie die Peripatetiker; allein, wenn man dieses ausnimmt, zuverlässig nichts, was ein Kennzeichen von einer scholastischen Beschaffenheit abgäbe. Ihre Lehre, wenn sie anders etwas dergleichen haben, ist nie in irgend einer Schule gelehret worden. Weit entfernt, dieselbe öffentlich zu verbreiten, verbergen sie selbige vielmehr auf das sorgfältigste unter Bildern und Räthseln, deren Sinn nur die Eingeweihten verstehen. Man kann ihnen nicht Schuld geben, daß sie nur so bloß in Wind reden, und auf gar nichts sich gründende Dinge daher sagen. Denn man darf nur ihre Bücher ansehen, um diese armen Leute als solche kennen zu lernen die vielleicht unter allen Menschen im Punkte der Erfahrungen und Versuche die arbeitsamsten sind. Eben so wenig wird sichs, wie ichs glaube, jemand einfallen lassen, die Schmelzer, Glasmeister, Goldschmiede, Hüttenleute, Färber und andere Arbeiter, welche chymische Künste treiben, zu beschuldigen, daß sie eine scholastische Lehrart hätten, weil alle diese Leute nur nach gewohnten Handgriffen arbeiten, ohne irgend einer Theorie oder irgend einem Lehrbegriff zu folgen.

Es bleibt demnach, wenn man nun durchaus behaupten will, daß es eine scholastische Lehre in der Chymie gebe, bloß die Lehre der physischen Chymisten übrig, welche, seitdem man die Natur gehörig zu beobachten und durch Erfahrungen zu untersuchen angefangen hat, alle diejenigen Erfahrungen gesammlet haben, die sie bereits von den Alchymisten und Künstlern gemacht fanden; die selbst zu diesen Erfahrungen ihre eigenen hinzugesetzt, und alle diese schätzbaren Kenntnisse mit den grossen Gesetzen und mit den neuen Wahrheiten verbunden haben, welche die neuere Naturlehre nur eben entdeckt hatte. Nun frage ich jeden, der so viel Kenntnisse besitzt, daß er die Werke eines Stahls, Boerhaavens und anderer solcher Männer verstehen kann, und der sich die Mühe gegeben hat selbige zu lesen, ob sich in selbigen auch nur die geringste Aehnlichkeit mit der Lehrart und Sprache der Scholastiker ausfindig machen lasse? Haben

ben nicht vielmehr diese großen Männer mit der größten Sorgfalt alle undeutliche und scholastische Ausdrücke verworfen? Haben sie jemals irgend eine Erklärung gegeben, oder irgend eine Theorie vorgetragen, die sich nicht auf sattsam bestätigte Thatsachen und noch mehr auf die sichersten und zahlreichsten Erfahrungen gründete, die sie ohne Unterlaß selbst anstellten? Ist wohl die Lehre irgend eines dieser physischen Chymisten die herrschende geworden, und hat man wohl jemals selbige auf irgend einer hohen oder andern öffentlichen Schule ausschlußweise und mit blinder Verehrung ihres Lehrers vorgetragen? Findet man wohl unter denenjenigen, welche ihre Meynungen ganz oder zum Theil angenommen haben, einen einzigen so blindlings folgsamen Lehrer, der für dasjenige, was er behauptete, keinen andern Beweis als die Anführung der Worte und das Ansehen seines Lehres anführte? Wenn man nun aber in unserer neuen physischen Chymie nichts dergleichen finden kann, so mache ich daraus den Schluß, daß es keine einzige chymische Lehre giebt, die man als eine scholastische darstellen könnte, wenn man nicht die wahre Bedeutung dieses Wortes gänzlich umändern und jede Art von Theorie damit benennen will, und dieses war augenscheinlich die Absicht desjenigen Schriftstellers, von dem ich hier rede. Zu wenig mit der Geschichte der Wissenschaften bekannt, als daß er genau hätte wissen sollen, was eine scholastische Wissenschaft sey, bemerkte er nur im Gröbsten, daß es ein beleidigender Ausdruck sey, der sich mehr für die Theorie als für Handarbeiten schickte, und bediente sich desselben, um ohne Ausnahme alle Gelehrte lächerlich zu machen, welche seit der Wiederherstellung der Wissenschaften ihre Geisteskräfte angestrengt haben, um über die Chymie dasjenige Licht zu verbreiten, welches sie von einer gesunden Naturlehre erhalten kann.

Es ist dieses in solchen Wissenschaften, welche sich wie die Chymie auf Thatsachen, Verfahren und Handgriffe gründen, ein beynahe unvermeidlich scheinendes Unglück,

 daß

daß sich eine Menge von Leuten, die nur Hände, aber keinen Kopf haben, mit hineinmischen, und selbst darinnen sogar vielen Nutzen stiften können, und unter diesen Arbeitern finden sich einige, welche der Mangel einer guten Auferziehung und der Mangel an Genie nicht hindert sehr viel Eitelkeit zu besitzen; die deswegen, weil sie in einer sehr weitläuftigen und sehr schönen Wissenschaft arbeiten, wo es für jedermann etwas zu thun giebt, auch unter den Gelehrten etwas vorstellen wollen, und die bey dem Gefühl ihres Unvermögens, sich zu hohen Betrachtungen aufzuschwingen, sich entschließen dasjenige zu verachten, was sie nicht erreichen können, und sich zwingen die ganze Wissenschaft bis so weit zu erniedrigen, als sie etwa denken können. Aus diesem Grunde reden sie in ihren Büchern (denn, um gelehrt zu scheinen, muß man viel Bücher schreiben) bey Gelegenheit einiger meistens schlecht gerathener oder übel beobachteter Versuche, die ihnen den Meynungen der größten Männer zu widersprechen scheinen, wider alle diese Männer überhaupt, und ohne daß sie sich getrauen irgend einen insbesondre zu nennen, bezeichnen sie dieselben zusammengenommen mit den Namen unserer Plauderer, unserer Tabellenmacher, unserer scholastischen Chymisten und mit andern solchen Titeln, die weder gerecht noch vernünftig sind, und die sie auf jedem Blatte wiederholen.

Bey Anstellung dieser Bemerkungen, die die Umstände unvermeidlich machten, bin ich weit davon entfernt, die billige Achtung im Geringsten vermindern zu wollen, die man eifrigen und verständigen Arbeitern, denen die Chymie die größte Verbindlichkeit schuldig ist, widerfahren lassen muß, ohnerachtet selbige aus ihren Erfahrungen nichts erläutern, und selbige für keine Theorie zum Grunde legen. Sie verdienen vielmehr vielleicht eben deswegen das mehreste Lob. Bey Lesung und Durchdenkung ihrer Werke sieht man es sehr leicht, daß sie bloße praktische Chymisten sind, oder zu seyn scheinen wollen, weil sie ein philosophischer Zweifel zurückhält, oder weil sie ihre Art zu denken nicht zu höhern

Betrach-

Betrachtung führt. Man entdeckt aber auch zugleich an ihnen, daß sie wenigstens die Theorien ihrer Vorgänger, die Männer von Genie waren, verstehen können, und daß sie selbige keinesweges verachten, sondern vielmehr zum Leitfaden ihrer Untersuchungen machen. Solche vortreffliche Chymisten bloß für handwerksmäßige Chymisten anzusehen, würde um so ungerechter seyn, da sie mit den nur gedachten schätzbaren Eigenschaften auch die schönste unter allen, welche den wahren Gelehrten auszeichnen, nämlich die Bescheidenheit, verbinden, und ihre Beschäfftigung ist um desto angenehmer und sicherer, da sie die gefährliche Arbeit, Thatsachen mit einander zu vergleichen und allgemeine Sätze daraus zu ziehen, andern überlassen, und dadurch für Irrthümer gesichert sind, denen jene bey den schönsten Gaben und bey dem vortrefflichsten Genie dennoch ausgesetzt zu seyn pflegen.

Bey dieser Widerlegung desjenigen Chymisten, dessen Ausdrücke ich mich zu tadeln genöthiget sehe, war meine Absicht ganz und gar nicht diese, daß ich ihm alle die niedrigen Gesinnungen zuschreiben sollte, welche seine Schreibart zu verrathen scheint. Zum Richter der Gedanken muß man sich nicht aufwerfen. Nur dieses ist meine Absicht gewesen, die so allgemein und ganz ohne Grund vorgebrachten Beleidigungen der größten und schätzbarsten Gelehrten, welche seit der Wiederherstellung der Wissenschaften die Chymie bearbeitet haben, abzulehnen, und diesem Schriftsteller zu zeigen, daß, wenn es, wie ich gern glauben will, sein Entzweck nicht war, alle diejenigen, die sich bis jetzt mit der Theorie der Chymie beschäfftiget haben, ganz widerrechtlich zu verumglimpfen, selbiger sich doch gerade so ausgedrückt habe, als wenn er wirklich so unhöflich wäre, und eben so zu denken pflegte wie gewisse Leute, welche aus Mangel der Erziehung und Einsichten vernünftig nachzudenken unvermögend, und höchstens nur zu handwerksmäßigen Arbeiten geschickt sind, und ich habe es deswegen, weil ich überzeugt bin, daß sich dieser Chymist über die niedrige Klasse

solcher Leute erheben kann, und zum Besten der Chymie für nöthig gehalten, das Unanständige einer Schreibart zu zeigen, welche denen, die sie betrifft, unerträglich seyn muß, und diejenigen selbst, welche sich ihrer bedienen, aus dem Grunde entehret, weil man dadurch, daß man die Verdienste eines andern verheimlichet oder verachtet, noch ganz und gar nicht bewiesen hat, daß man selbst Verdienste besitzt; man hat im Gegentheil immer gefunden, daß die Leute, welche am mehresten wissen und verstehen, auch die ersten sind, die die Wissenschaften und Einsichten anderer schätzen und erheben *).

Zusätze des Uebersetzers.

Bey der Verfertigung der Verwandschaftstafeln hat man die Absicht die Grade anzuzeigen, in welchen sich verschiedene Substanzen unter einander verbinden lassen. Bey völlig gleichen Umständen wird diese Verbindungsfähigkeit auch stets die nämliche seyn, und wenn sich irgend ein anderer Erfolg bey angestellten Versuchen zeigt, so ist die Ursache desselben in der Ungleichheit der äußerlichen Umstände zu suchen, aber deswegen noch nicht die ganze Lehre von den Graden

*) Derjenige Schriftsteller, wider welchen der Verfasser die Sache der Verwandschaftstabellen so sehr vertheidigt, ist Herr Monnet. Dieser übrigens sehr schätzbare Chymist drückt sich wirklich zuweilen in seinen Schriften zu hart aus, und beweiset gegen die verdienstvollsten Scheidekünstler seiner und anderer Nationen so wenig Schonung, daß er aus diesem Grunde kaum selbst Schonung zu verdienen scheinen dürfte. Er vertheidiget sich indessen gegen die ihm von Herrn Macquer gemachten Vorwürfe in dem Supplément au Traité de la dissolution des métaux, als in welcher letztern Abhandlung er unter andern sich der vom Macquer gerügten Ausdrücke bedient hatte, auf eine solche Weise, daß man ihm, was die damals bekannten Verwandschaftstafeln anbetrifft, die Gerechtigkeit widerfahren lassen muß, daß man bey der strengsten Annahme aller darinnen vorkommenden Ordnun-

Graden der Verwandschaft zu verwerfen. Eine genauere Prüfung dieser verschiedenen Umstände dient nicht nur zur Berichtigung dieser Lehre, sondern auch zum wirklichen Wachsthume der Chymie. So schädlich es dem Wachsthume dieser Wissenschaft seyn würde, wenn man eine von irgend jemand entworfene Reihe von Verwandschaften einer Substanz bloß aus Achtung für ihren Verfasser, oder, wenn man sie selbst entworfen hat, aus Eigenliebe für unverbesserlich halten wollte, und so nützlich es ist, über solche festgesetzte Verwandschaften Erfahrungen anzustellen, welche es unleugbar darthun, daß sich die Verfasser der Verwandschaftstafeln zuweilen bloß durch gewisse trügende Aehnlichkeiten verführen ließen, und Hypothesen für Thatsachen ausgaben, so nützlich ist es auch für jeden praktischen Chymisten den ganzen Innbegriff aller chymischen Erfahrungen, die über die Verbindungsfähigkeit der Körper jemals angestellt worden sind, in einer kurzen Tabelle auf einmal übersehen, und diese Erfahrungen zum Leitfaden seiner prüfenden, berichtigenden und mit Entdeckungen belohnenden Arbeiten machen zu können.

Unter denenjenigen Umständen, welche die Ordnungen der Verwandschaften am meisten zu verändern vermögen, verdient

Ordnungen freylich eben in die Fehler verfallen würde, die man an den scholastischen Weltweisen tadelt; indem, wie selbst Herr Macquer einräumt, die Verfasser dieser Tabellen zuweilen mehr auf willkührlich für allgemein angenommene Sätze als auf Thatsachen und Erfahrungen gesehen haben. Herr Monnet hat es auch nicht an Gründen und Beyspielen fehlen lassen, wodurch er das Fehlerhafte solcher Verwandschaftstafeln darthut. Da aber diese Gründe und Beyspiele so beschaffen sind, daß sie sich am besten aus demjenigen beantworten lassen, was Herr Bergmann in seiner Abhandlung von den Wahlverwandschaften geschrieben hat, so will ich mich der Kürze wegen mit der Erzählung derselben nicht einlassen, sondern vielmehr die Erläuterung der scheinbaren Ausnahmen der Verwandschaftsregeln nach Herrn Bergmanns gründlicher Auseinandersetzung in den Zusätzen zu diesem Artikel beybringen. L.

verdient der verschiedene Grad der Wärme, deren man sich bey denen zur Verbindung der Körper abzweckenden Operationen bedienet, aus dem Grunde den ersten Platz, weil die äußerliche Wärme durch die Verflüchtigung einer Substanz die Verbindung derselben mit einer andern und die Zersetzung dieser letztern, die sie ohne diese Wärme gewiß bewirken kann, beträchtlich oder gänzlich verhindert, oder auch durch die Concentrirung mächtig befördert. Es haben daher auch zu unsern Zeiten die besten Chymisten, so wie Herr Baume' es zuerst in Vorschlag brachte, die Verwandschaften in **Verwandschaften auf dem trocknen Wege** und in **Verwandschaften auf dem nassen Wege** eingetheilt. Das flüchtige Alkali verbindet sich z. B. auf dem nassen Wege mit den Säuren weit lieber als die Metalle; auf dem trocknen Wege hingegen gehen die Metalle mit den Säuren weit lieber in eine Vereinigung als das flüchtige Alkali. Der Grund dieses Unterschieds liegt offenbar in der Hitze, welche das flüchtige Alkali verjagt. Das Brennbare, welches mit dem Wasser sich nicht gern vereiniget, verbindet sich mit denen durch die Hitze bis fast zur Trockenheit concentrirten Säuren auf dem trocknen Wege weit lieber als auf dem nassen Wege.

Die Gegner der Verwandschaftstafel haben sehr viele Einwürfe wider die Beständigkeit der Gesetze der Verwandschaft von den sogenannten wechselseitigen Verwandschaften hergenommen, da nämlich eine und eben dieselbe Substanz von zwey andern Substanzen sich bald mit der einen bald mit der andern lieber zu verbinden scheint, ohnerachtet die Versuche auf einerley Wege angestellet werden.

Dergleichen wechselseitige Verwandschaften scheinen einmal da vorzukommen, wo nicht drey, sondern vier Substanzen auf einmal gegen einander in Wirkung kommen, und wo also die Gesetze der einfachen Verwandschaft aufhören, und bloß die Gesetze der doppelten Verwandschaft gelten. So ist es z. B. da sich die Auflösungen der vitriolsäurehaltigen Mittelsalze mit einem feuerbeständig alkalischen Grund-

theile

theile weder durch die Kalcherde noch durch Metalle, hingegen die Auflösungen der vitriolsäurehaltigen Mittelsalze mit einem kalcherdigen oder metallischen Grundtheile allezeit durch ein feuerbeständiges Alkali zersetzen lassen, ohnleugbar, daß die Verwandschaft der Vitriolsäure gegen die feuerbeständigen Laugensalze größer als gegen die Kalcherde und gegen die metallischen Substanzen sey. Allein dieses Gesetz gilt nur bey den einfachen Verwandschaften. Sobald hingegen die Auflösung eines vitriolsäurehaltigen Mittelsalzes mit einem feuerbeständig alkalischen Grundtheile mit der Auflösung des kalcherdigen Salpeters, des kalcherdigen Kochsalzes, des kalcherdigen Essigsalzes, des Bleyzuckers oder essigsäurehaltigen Bleysalzes, des Bleysalpeters, des Silbersalpeters oder des Quecksilbersalpeters vermischt wird, und demnach vier Substanzen, nämlich Vitriolsäure und Alkali auf der einen Seite, auf der andern aber Kalcherde und Essig, Salpeter- oder Salzsäure, oder Bley und Essigsäure, oder Bley und Salpetersäure, Quecksilber oder Silber auf einander zu wirken anfangen, so hören die Gesetze der einfachen Wahlverwandschaften auf, und der Zusammenhang der Vitriolsäure mit dem feuerbeständigen Alkali wird deswegen getrennt, weil er von zwey Kräften zugleich angegriffen wird, indem die Kalcherde oder die metallische Erde auf die Vitriolsäure, die Säure hingegen, von welcher das Metall oder die Kalcherde aufgelöset wurde, auf das feuerbeständige Alkali wirket, da denn die Vitriolsäure mit der Kalcherde als ein Gyps zu Boden fällt, welcher die in der obenschwimmenden Feuchtigkeit enthaltenen Mittelsalze, die durch die Verbindung der Salpeter- Salz- oder Essigsäure mit dem alkalischen Salze erzeugt worden sind, eben so wenig zersetzen kann, als die in den andern Fällen erzeugten und niedergeschlagenen vitriolsäurehaltigen metallischen Mittelsalze, z. B. der Bleyvitriol, Quecksilbervitriol und Silbervitriol, selbige zersetzen können. Zweytens ereignen sich dergleichen wechselseitige Verwandschaften da, wo diejenige Substanz, die so unbeständig zu seyn scheint, daß sie sich

von

von zweyen Körpern bald mit dem einen, bald mit dem andern lieber zu verbinden scheint, nicht die nämliche ist, sondern einige Veränderung in ihrer Beschaffenheit erhalten hat. So treibt z. B. die Salpetersäure die Säure des Kochsalzes aus, läßt sich aber auch durch die Säure des Kochsalzes bey ihrer Verbindung mit dem feuerbeständigen Mineralalkali trennen, weil sie in dem ersten Falle als reine Salpetersäure wirkt, in dem zweyten aber durch einen Antheil des Brennbaren der Salzsäure phlogisticiret wird. (S. Th. IV. S. 364 Anm. *)) So zerlegt das Eisen auf dem nassen Wege den Alaun, und gleichwohl wird es auch von der Vitriolsäure in einigen Fällen durch die Alaunerde getrennt; weil in dem ersten Falle das mit allem seinem Brennbaren versehene Eisen von der Vitriolsäure lieber als die magere Alaunerde angezogen wird, und weil in dem zweyten Falle das aufgelöste Eisen so viel von seinem Brennbaren verloren hat, daß es nur als ein Eisenkalch mit der Vitriolsäure verbunden ist, die alsdenn die Alaunerde lieber als den Eisenkalch anzieht. So trennt das Eisen die Verbindung des Kupfers mit der Vitriolsäure, aber nach **Marggrafs** Erfahrungen trennt auch das Kupfer die Verbindung des Eisens mit dieser Säure, (s. dessen chym. Schr. Th. I. Abh. XV. No. 1.) weil das Eisen in dem ersten Falle sein Brennbares dem Kupfer mittheilt, und das Kupfer also metallisch niedergeschlagen wird, in dem zweyten Falle aber wird durch das Kupfer kein metallisches Eisen, sondern eine Art vom Eisenkalche niedergeschlagen. Es ist demnach die Verwandschaft der Vitriolsäure gegen das Eisen und gegen das Kupfer nicht schwankend, sondern die Vitriolsäure verbindet sich lieber mit Eisen als mit Kupfer, aber auch lieber mit Kupfer als mit Eisenkalche.

Drittens veranlaßt die Auflöslichkeit oder Unauflöslichkeit gewisser Substanzen scheinbare Ausnahmen in den Gesetzen der Verwandschaft und sogenannte wechselseitigscheinende Verwandschaften. So zersetzen z. B. die alkalischen Salze die Verbindung der Metalle mit den Säuren wirklich,

lich, aber wie oft geschieht es, daß der Niederschlag zu auflöslich ist, als daß er fallen oder lange liegen bleiben könnte? und hinwiederum scheint die stärkste Vitriolsäure die Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimats zu zersetzen, ohnerachtet es bekannt ist, daß die Salzsäure den Quecksilbervitriol zerstört, und eine größere Verwandschaft gegen das Quecksilber als die Vitriolsäure besitzt. Untersucht man aber den Niederschlag, den die Vitriolsäure in der wäßrigen Auflösung des ätzenden Sublimats bewirket hat, so zeigt er nicht die Eigenschaften des Quecksilbervitriols, sondern die Eigenschaften des reinsten ätzenden Sublimats, und dieser fiel demnach unzersetzt zu Boden, weil die Vitriolsäure sich des Wassers bemächtigte, das zu seiner Auflösung erfordert wird.

Viertens giebt es verschiedene Substanzen, die deswegen Ausnahmen in den Gesetzen der Verwandschaften machen, weil sie sich mit derjenigen Substanz, deren Bestandtheil sie so trennen sollten, daß sie mit Niederschlagung des einen sich mit dem andern verbänden, ganz und gar und ohne selbige zu zertrennen verbinden. Auf diese Weise verbindet sich zum Beyspiel das ätzende flüchtige Alkali mit dem ätzenden Sublimate, ingleichen mit dem Bittersalze, der Borax mit dem Weinsteine, das Bittersalz, ingleichen der Gyps mit dem Kochsalze, das Alkali mit dem Schwefel u. s. w.

Endlich giebt es auch darinnen scheinbare Ausnahmen der Verwandschaftsgesetze, daß in gewissen zusammengesetzten Substanzen einer ihrer Bestandtheile sich gern im Ueberflusse mit dem andern verbindet. So ist z. B. der Weinsteinrahm ein tartarisirter Weinstein, in welchem aber die Weinsteinsäure die Oberhand hat. Bringt man nun zu der Auflösung eines vollkommen gesättigten tartarisirten Weinsteins irgend eine Säure, die sich sonst mit dem feuerbeständigen Alkali nicht so gern als die reine Weinsteinsäure verbindet, so erfolgt bey der Wirkung dieser Säure auf den alkalischen Grundtheil des tartarisirten Weinsteins deswegen

gen ein weinsteinrahmähnlicher Niederschlag, weil sich die Weinsteinsäure mit dem Gewächslaugensalze gern im Ueberflusse zu einem schwerauflöslichen Weinsteine verbindet, und einen Theil des Alkali, mit dem sie verbunden war, an die Säure überläßt, deren Wirkung man den tartarisirten Weinstein aussetzte. Bringt man hingegen zu dem Weinsteinrahme eine luftsäurehaltige absorbirende Erde, so entsteht ein wirklicher tartarisirter Weinstein, weil sich die überflüssige Weinsteinsäure mit der absorbirenden Erde verbindet. So vereiniget sich ferner das Alkali gern im Ueberflusse mit dem Sedativsalze zu Borax, die Vitriolsäure mit der Thonerde zu gemeinem Alaune, in welchem die Säure die Oberhand hat, die jedoch, mit Thonerde übersättiget, den sogenannten Glasselenit liefert. Der mit Bleykalche übersättigte Bleyzucker giebt den Bleyessig, so wie der mit Quecksilber übersetzte ätzende Sublimat das versüßte Quecksilber. So läßt sich auch der vitriolisirte Weinstein gern mit Vitriolsäure übersättigen, und aus diesem Grunde durch die Salpetersäure, Salzsäure und reine Weinsteinsäure zum Theil zersetzen.

Bey der genauen Erfahrung der Verwandschaftsgrade einer Substanz mit andern Körpern kann man es nicht bey einigen wenigen nachlässig angestellten Versuchen bewenden lassen, sondern muß mit der größten Genauigkeit oft eine beträchtliche Menge derselben anstellen; muß von derjenigen Substanz, die den Zusammenhang der Bestandtheile eines andern zusammengesetzten Körpers völlig trennen und sich mit einem der Grundstoffe derselben verbinden soll, weit mehr anwenden, als dieser Grundstoff sonst zu seiner Sättigung erfordern würde; muß, wenn sogleich ein Niederschlag in fester Gestalt erfolgt, diesen Niederschlag den genauesten Prüfungen in Rücksicht des Geruchs, Geschmacks, der Gestalt, Auflöslichkeit u. s. w. unterwerfen, um zu erkennen, ob es der unzersetzte Körper oder ein Gemisch sey, welches aus einem oder dem andern seiner Bestandtheile mit der hinzugebrachten Substanz erzeugt worden ist; muß, wenn

keine

keine sichtbare Fällung erfolgt, deswegen nicht gleich behaupten, daß auch keine Trennung erfolgt sey, sondern die Vermischung mehrere Stunden oder Tage stehen lassen, da denn oftmals eine wirkliche Zerlegung und eine neue Zusammensetzung erfolgt, oder, wenn diese Erwartung nicht erfüllt würde, durch hinzugegossenen Weingeist die auflöslichere Substanz von der andern scheiden, oder durch eine gelinde Abrauchung, mit genommener Rücksicht auf die Flüchtigkeit der Materien, alles bis zur Trockenheit bringen, zuweilen auch wohl die noch anhängenden fremden Theilchen durch das Aussüßen mit Wasser oder Weingeist abscheiden; muß, damit z. B. ein Metall seine Verwandschaft gegen die Theile einer andern zusammengesetzten und aufgelösten Substanz wirklich äußern könne, der Auflösung dieser zu genau gesättigten Substanz irgend etwas freye Säure hinzusetzen; muß endlich auch umgekehrt versuchen, ob diejenige Substanz, welche durch die Verbindung eines Bestandtheils eines zusammengesetzten Körpers mit einer hinzugebrachten Materie entstanden ist, sich vielleicht unter andern Umständen dennoch lieber wieder mit ihrem verlassenen Grundstoffe verbinde, und alle diese Umstände gehörig zu erörtern suchen. Es ist also kein so leichtes Geschäft, Verwandschaftstafeln zu machen, als vielleicht manche glauben dürften, und Herr Bergmann, welcher die weitläuftigste und beste Verwandschaftstafel, die aus funfzig Reihen besteht, und wo die Verwandschaften einer jeden Substanz auf dem nassen und auf dem trocknen Wege besonders angezeigt werden, abgefasset hat, erinnert, daß zu der genauen und richtigen Bestimmung aller daselbst angezeigten Verwandschaften mehr als dreytausend mit der größten Sorgfalt anzustellende Versuche erfordert werden. L.

Verzinken. S. Verzinnen.

Verzinnen des Kupfers und Eisens. Obstannatio cupri et ferri. *Etamage du cuivre et du fer.* Die Verzinnung ist eine Operation, vermittelst welcher man eine

sehr dünne Lage Zinn auf die Oberfläche verschiedener Metalle, vorzüglich aber auf Kupfer und Eisen aufträgt und befestiget. Die Handgriffe bey der Verzinnung dieser beyden Metalle sind verschieden. Das Kupfer wird verzinnt, wenn es bereits ganz zu Gefäßen gebildet worden ist, und zwar durch die Kupferschmiede, welche diese kupfernen Gefäße bereiten. Das Eisen hingegen verzinnt man in dünnen Blättern oder Platten, welche man **schwarzes Eisen** oder **Eisenblech** nennt, und nennt es nach der Verzinnung **weißes Eisenblech**. Man macht diese Arbeit in besondern Manufacturen, dergleichen es in Deutschland, Frankreich und an einigen andern Orten giebt. Diejenigen Arbeiter also, welche man **Blechschmiede** oder **Klipper** (Ferblantiers) nennt, verfertigen nur verschiedene Gefäße aus den verzinnten Eisenblechen, welches sie aus diesen Manufacturen erhalten.

Die Verfahrungsarten und die verschiedenen Handgriffe, deren man sich bey der Verzinnung des Eisens und des Kupfers bedient, gründen sich einmal auf die Leichtigkeit, mit welcher sich das Zinn mit den gedachten Metallen vereiniget, und welche so groß ist, daß ohnerachtet bey der Verzinnung nur das Zinn in Fluß gebracht wird, das Kupfer und das Eisen hingegen nicht geschmolzen werden, erst gedachtes Metall sich dennoch mit den letztern beyden ziemlich stark verbindet, die Oberfläche derselben gewissermaßen auflöset, und, wenigstens wenn die Verzinnung gut und wohl gerathen ist, eine Art von Metallgemenge mit selbigem giebt.

Zweytens gründen sich alle die Handgriffe, die man anwendet, um die Verzinnung zu Stande zu bringen, darauf, daß die Metalle nur unter sich selbst eine wahre Vereinigung eingehen können, wenn sie sich in ihrem metallischen Zustande befinden, sich hingegen mit jeder andern erdigen Materie, ja selbst mit ihren eigenen Erden oder Kalchen, die ihr Brennbares und ihre metallischen Eigenschaften verloren haben, in Verbindung zu treten weigern.

Die

Die ganze Kunst zu verzinnen besteht demnach darinnen, daß man das geschmolzene Zinn, dessen Oberfläche jedoch ganz rein, vollkommen metallisch, und mit keinem Theilchen von Zinnasche oder Zinnkalche bedeckt seyn muß, auf die gleichfalls völlig reine, durchaus metallische, unverrostete und unverkalchte Oberfläche des Kupfers oder Zinnes bringt.

In dieser Absicht kratzen die Kupferschmiede, weil sich die Oberfläche des Kupfers durch die bloße Einwirkung der Luft in einem fort zu verändern pflegt, unmittelbar vor der Verzinnung vermittelst eines Schabeisens die ganze Oberfläche des zu verzinnenden Kupfers rein und helle *). Sie setzen hierauf das zu verzinnende kupferne Gefäß auf glüende Kohlen, um es bis auf einen gewissen Punkt zu erhitzen. Sobald es nun heiß ist, bestreichen sie den erhitzten Ort mit Peche, und bringen sogleich das geschmolzene Zinn darauf, welches sie vermittelst einer Hand voll Werg weiter ausbreiten. Es bedienen sich aber die Kupferschmiede gemeiniglich bey der Verzinnung keines reinen Zinnes, sondern eines Gemenges aus zweyen Theilen Zinn und einem Theile Bley **).

Gg 2 Das

*) Vermittelst dieses Schabens oder Kratzens wird die Oberfläche des zu verzinnenden Kupfers freylich recht schön und rein; allein das Gefäß selbst leidet auch einen sehr beträchtlichen Abgang, und wird nach und nach bey wiederholten Verzinnungen so dünne, daß es endlich völlig unbrauchbar ist. Es ist dahero diejenige Reinigung des Kupfers, welche das Kupfer weit weniger abnutzet, vorzuziehen, da man das Gefäß mit Weinhefen, etwas wenigem Scheidewasser und Sande scheuert. L.

**) Man setzt das Bley bey der Verzinnung dem Zinne deswegen zu, weil die ganze Arbeit nicht nur weit besser geräth, sondern weil auch die mit Bley gemachte Verzinnung weit glänzender ausfällt als diejenige, wozu man sich des reinsten Zinnes bedienet. Bey einem verminderten Verhältnisse des Bleyes (s. Th. III. S. 283. Anm. *)) wird alles dieses ebenfalls erhalten, und die Gefahr, die der Bleyzusatz bringt,

Das Pech, das man bey dieser Arbeit gebraucht, ist unumgänglich dazu nöthig, weil der Grad der Hitze, den man dem Kupfer beybringt, seine Oberfläche in etwas verkalchen kann, und so geringe auch diese Veränderung ist, so würde sie dennoch im Stande seyn das feste Anhängen des Zinnes zu verhindern, wenn man nicht vermittelst des Peches in eben dem Augenblicke, da man das Zinn anbringt, dem Kupfer wieder etwas Brennbares beybrächte. Eben dieses Pech verhindert auch die geringe Verkalchung, welche das Zinn erleiden würde, oder es stellt sogar die kleinen Theile von Zinnasche, die sich während dieser Operation etwa möchten erzeugt haben, wieder zu Zinne her *).

Was

bringt, dennoch geringer gemacht. Indessen kann man, wenn man das matte Ansehen der reinen Verzinnung nicht achtet, auch mit reinem Zinne diese Arbeit verrichten, wie dieses sogleich in der Folge gezeigt werden wird. L.

*) Es giebt auch eine Verzinnung des Kupfers oder Messings auf dem nassen Wege, deren sich vorzüglich die Nadler bedienen. Sie legen nämlich in einen länglicht runden kupfernen Kessel ein eisernes Kreuz mit vier gleichen Aermen, wovon also die zwey Aerme, welche in dem Kessel der Länge nach zu liegen kommen, die Seitenwände desselben nicht berühren können. Auf dieses Kreuz setzt man eine dünne Platte von reinem Zinne, belegt selbige mit einer vier Linien dicken Schicht messingener Nadeln, die man wieder mit einer Zinnplatte bedeckt. So fährt man wechselsweise fort Nadeln und Zinnplatten Schichtweise einzutragen, bis der Kessel halb voll ist, da denn die letzten Nadeln wiederum mit einer Zinnplatte belegt werden. Man füllt hierauf den Kessel mit Wasser an, setzt etwas Weinstein hinzu, bedeckt das Gefäß, macht Feuer darunter, und läßt es fünf Stunden lang gelinde sieden. Das weinsteinhaltige Wasser löset das Zinn auf. Weil aber das Kupfer eine nähere Verwandschaft zu der Weinsteinsäure als das Zinn hat, so löset sich von der Oberfläche der Nadeln etwas auf, und theilt sein Brennbares dem in Weinsteinsäure aufgelösten Zinne mit, welches sich sodann niederschlägt, und die Nadeln überzinnt, so wie das Kupfer die Oberfläche des Eisens, welches man in eine

saure

Was das Verzinnen des Eisens anbetrifft, so reiniget man erstlich das schwarze Eisenblech vollkommen, und so lange, bis es einen Glanz bekömmt, vermittelst des Abscheurens mit Sande und vermittelst des Einlegens in säuerliche Wasser *); welches man das Beizen des Eisens (décaper le fer noir) nennt. Man wischet selbige hierauf ab, macht sie geschwind und völlig trocken, und taucht sie sodann sogleich senkrecht in ein Gefäß voll fließendes Zinn, dessen Oberfläche mit Fette oder Peche bedeckt ist **). Diese fetten Körper, welche die Oberfläche des Zinnes bedecken, und selbiger von Zeit zu Zeit Brennbares mittheilen, verhindern eines Theils, daß sich auf derselben kein Zinnkalch erzeugt, welcher sich dem Anhängen des Zinnes an das Ei-

saure Kupferauflösung gebracht hat, zu verkupfern pflegt. Diese Verzinnung erfolgt mit der größten Gleichförmigkeit und ohne beträchtlichen Aufwand vom Zinne. Man schüttet sodann die Nadeln aus dem Kessel in kaltes Wasser, und schüttelt sie darinnen herum, um den etwa noch anhängenden Weinstein abzusondern, und trocknet selbige alsdenn durch das Schwingen in einem Rollfasse mit trockenen Sägespänen oder Kleyen, von denen man selbige hinwiederum durch das Umschütteln in einem hölzernen Schwingnapfe reiniget. L.

*) Solche säuerliche und zum Beizen des Eisens schickliche Feuchtigkeiten sind ein durch die saure Gährung aus geschrotenem Rocken und heißem Wasser bereitetes saures Wasser, Kosent, Käsemolken u. s. w. Zuverlässig ließe sich hierzu auch eine aus Roßkastanienmehle und Wasser vergohrne saure Feuchtigkeit mit Ersparung des Getraides gebrauchen. L.

**) Sollten schwarze Flecke an dem Eisenbleche vorhanden seyn, so müssen selbige vorher mit Sandsteinen blank gescheuert werden, weil sich sonst an diesen verkalchten Stellen das Zinn nicht ansetzt. Das Abtrocknen des Bleches ist deswegen nöthig, damit das Wasser, das noch daran hängt, kein Herumsprützen des Unschlitts oder Peches verursacht. Es rathen auch einige, das Blech vor dem Eintauchen in das Zinn mit kühnrußhaltigem heißem Unschlitte zu überstreichen; welches aber, wenn das fließende Zinn mit einer genugsam hohen Schicht von Unschlitt oder Pech bedeckt ist, nicht unumgänglich nöthig ist. L.

sen widersetzen würde, und auf der andern Seite macht diese brennbare Materie, durch welche man das Eisen in das Zinn hinunter tauchet, die Oberfläche des Eisens ebenfalls geschickt das Zinn anzunehmen. Mehr braucht man also zu einer guten Verzinnung der schwarzen Eisenbleche und zu der Verwandlung derselben in weißes Blech nicht, als daß man sie auf diese Weise in geschmolzenes Zinn eintaucht.

Man bedient sich auch mit dem besten Erfolge bey der Verzinnung des Eisens und Kupfers, und zwar stets aus den nämlichen Ursachen des Salmiaks *). Denn eines Theils

*) Herr Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 698.) hat eine dreyfache Art angegeben, wie man den Salmiak auf die Oberfläche des zu verzinnenden Metalles, z. B. des Eisens, bringt. Die erste ist, daß man das zu verzinnende Stück in eine mit Wasser gemachte Salmiakauflösung eintaucht; die zweyte, daß man dasselbe mit dem auf glüende Kohlen gestreueten und in Gestalt eines Rauches aufsteigenden Salmiak dünn überziehen läßt; und die dritte, daß man das zu verzinnende Stück heiß macht, und mit Salmiak reibt. Es giebt aber wirklich noch mehrere Arten. So verzinnen z. B. die Nadler die eisernen Nadeln, die sie vorher mit Essig gescheuert und mit Sägespänen getrocknet haben, dergestalt, daß sie dieselben in einem unverglasurten irdenen brüchigen Topf, den sie die Verzinnkruke nennen, über dem Feuer so lange hin und her schütteln, bis sie eine gelbbläuliche Farbe angenommen haben, worauf sie dünne Stäbchen feines Zinn hinzutragen, selbiges schmelzen lassen, und nun den Salmiak hineinwerfen, und alles zusammen in dem mit einem hölzernen Zapfen verschlossenen Topfe stark herumschütteln, endlich aber die auf diese Art hinlänglich verzinnten Nadeln in kaltem Wasser abspülen und trocknen. So verzinnen auch manche Nagelschmiede, die durch das Umschütteln mit heißem Essig gereinigten und sodann mit Lappen abgetrockneten schwarzen eisernen Nägel in einem eisernen oder kupfernen Topfe mit Zinn und Salmiak; wiewohl andere sich statt des Salmiaks lieber des Talges bedienen, aber auch nachher die verzinnten Nägel mit Lauge kochen müssen, um das anklebende Fett abzusondern; und die auf diese letztere Art verzinnten Nägel bleiben auch weit geschmeidiger als diejenigen,

Theils reiniget und beizet die Säure dieses Metalles die Oberfläche des zu verzinnenden Metalles, und andern Theils giebt die in diesem Salze enthaltene ölichte Materie bey dieser Operation das hierzu nöthige Brennbare her *), und man kann, wenn man das Metall mit Salmiak reibt, das Zinn sogleich hernach anbringen, da es sich denn sehr gut ansetzt. Es lassen sich auch schon bereits fertige eiserne Gefäße, als z. B. Küchengeschirre, Gewehre und andre verzinnen, und dergleichen verzinntes Eisen wird jetzt stark gebrauchet.

Der Nutzen der Verzinnung ist überaus beträchtlich. Das Zinn kann als ein weiches und schmelzbares Metall für sich allein nur solche Gefäße und Geräthschaften geben, die sich nicht gut brauchen lassen, durch den geringsten Stoß ihre Gestalt zu verlieren pflegen, und bey dem geringsten Grade der Wärme schmelzen. Bringt man selbiges, aber auf Kupfer oder Eisen, welche Metalle hart und sehr schwerflüssig sind, so kann man eine Menge Gefäße daraus verfertigen, die desto brauchbarer sind, da sie von dem Zinne, welches sie bedeckt, vor dem Roste gesichert werden, dem sie sonst überaus unterworfen sind. Man macht zwar den überzinnten kupfernen Gefäßen den ziemlich gegründeten

gen, zu deren Verzinnung man sich des Salmiaks bedient hat. Im Ganzen genommen aber ist die Verzinnung mit Salmiak nicht nur wegen ihrer Dauerhaftigkeit sehr schätzbar, sondern auch deswegen vorzüglich bey Küchengeschirren zu zu empfehlen, weil sie nur mit reinem, keinesweges aber mit bleyhaltigem Zinne verrichtet werden kann. Man sehe derer Herren Gebrüder Gravenhorst ausführliche Anweisung zur Verzinnung der kupfernen, messingenen und eisernen Gefäße mit reinem englischen Zinne, Braunschweig, 1774. 8. L.

*) Es versteht sich aber nur mit dem rußhaltigen ägyptischen Salmiak. Ganz reiner Salmiak hingegen muß, wenn er diese Absicht erfüllen soll, mit Ruße versetzt werden, oder man muß ebenfalls die Oberfläche des Zinnes mit einer sattsamen Menge von Fett oder Pech bedeckt halten. L.

Digitized by Google

Vorwurf, daß sie nicht so stark mit Zinne bedeckt wären, als erfordert wird, um die Erzeugung des Grünspans zu verhindern, und dieser Vorwurf ist, vorzüglich bey solchen kupfernen Geschirren, worinnen man die Speisen bereitet und aufbewahret, von Wichtigkeit. Es würde demnach sehr gut seyn, zu solchen Absichten sich des verzinnten Kupfers gar nicht zu bedienen, vorzüglich da das Zinn nicht nur selbst in Ansehung der Zuträglichkeit für die Gesundheit des Körpers nicht ganz von allem Verdachte frey ist, immaßen es nach Herrn Marggrafs Entdeckungen fast keine einzige Art vom Zinne giebt, welche nicht Arsenik enthalten sollte *), sondern da man auch bey der Verzinnung des Kupfers sich noch eines andern schädlichen Metalles, nämlich des Bleyes, bedienet **). Indessen läßt man sich dadurch doch nicht abhalten,

*) Diesen Vorwurf haben die Herren Bayen und Charlard (Recherch. chymiques sur l'Etain etc. à Paris, 1781.) durch sorgfältig angestellte Versuche von den meisten Arten des Zinnes abgelehnet. S. Zinn. Sie empfehlen zu den Verzinnungen der kupfernen und eisernen Küchengeschirre vorzüglich das indianische, als das reinste, in welchem sich gar kein Arsenik findet. L.

**) Daß diese Versetzung nicht unumgänglich nöthig sey, erhellet aus dem Obigen. Es bedienen sich auch einige eines Zusatzes aus Zink, den jedoch andere deswegen, weil er die Verzinnung spröde macht, nicht vorziehen. Der Herr de la Folie brachte in Rücksicht der Gefahr der bleyhaltigen Verzinnungen und in der angeblichen Schädlichkeit der Verzinnungen überhaupt in Vorschlag, statt des Verzinnens die Küchengeschirre zu verzinken. (S. Rozier Journal de phys. 1778. Decemb. p. 438. und 1779. October. p. 307.) Diese Erfindung fand bey den Herren Bayen und Charlard (a. a. O.) wenig Beyfall, und die überzinkten Gefäße haben auch wirklich den Fehler, daß man sie nicht darf zu heiß werden lassen, und daß man in ihnen nichts anbrennen kann. (Mongez in Rozier Journ. de phys. 1781. Iul. p. 82.) Auch werden solche Gefäße, welche mit einem mit vielem Zinke versetzten Zinne überzogen worden sind, von säuerlichen Speisen stark angegriffen, und geben selbigen einen ekelhaften

ten, das verzinnte Kupfer zu unendlich vielen Nutzungen zu gebrauchen. Man kann und wird übrigens zuverlässig die Verzinnung des Kupfers und des Eisens sehr vollkommen machen, wenn man die gehörige Aufmerksamkeit dazu anwendet, und wenn man vornehmlich dabey die Grundsätze dieser Kunst in reifliche Erwägung zieht, die in diesem Artikel vorgetragen worden sind.

Violensyrup; Veilchensyrup. Syrupus Violarum. *Syrop de violettes.* Der Veilcheinsyrup, dessen man sich so oft zu chymischen Versuchen und zur Prüfung saurer oder laugensalzhaltiger Feuchtigkeiten zu bedienen pflegt, ist bey seiner Bereitung ungemein vielen Verfälschungen und unnöthigen Künsteleyen unterworfen. Nicht zu gedenken, daß verschiedene Statt der Veilchen mancherley blaue, selbst wegen einer giftigen Eigenschaft verdächtige Blumen zu nehmen sich unterstehen, unter welchen fälschlich sogenannten Veilchensyrupen der aus Akeleyblumen bereitete und mit florentinischer Veilchenwurzel wohlriechendgemachte Syrup noch der unschädlichste ist, so wählt man auch gemeiniglich bey seinem Verfertigen zinnerne Gefässe, und versetzt das Wasser noch überdem entweder mit Citronensafte, oder mit irgend einer mineralischen Säure, beson-

haften und zusammenziehenden Geschmack. Indessen haben doch die Versuche des Herrn de la Plouche (s. Seance publ. tenue par la Faculté de Méd. en Vniv. de Paris, le 9 Dec. 1779. à Paris, 1780. p. 18. ff.) wenigstens so viel dargethan, daß dergleichen Speisen weder Thieren noch Menschen an ihrer Gesundheit Schaden bringen. Noch ist hier des Verzinnens des Bleyes zu gedenken, das bey den Glasern übrig ist. Sie überfahren nämlich das zu überzinnende Bley, welches mit Baumöl bestrichen worden ist, mit dem heißgemachten und durch das Abtreiben an dem Löthsteine überzinnten und sodann mit Schnellloth bestrichenen Kolben. Der Löthstein aber ist ein ausgehöhlter Sandstein, in dessen Höhlung sich die sogenannte Kolbenspeise, d. i. ein Gemenge aus Bley- oder Holzasche, Talg, Geigenharz und reinem Zinne befindet. L.

ders mit Salzgeiste. Alles dieses thut man in der Absicht, um einen recht blauen Syrup zu erhalten; ohne zu bedenken, daß dergleichen unnöthige Künste nicht nur den Arzneygebrauch desselben schädlich, sondern auch die chymischen Versuche, die man damit anstellt, unrichtig machen müssen.

Die beste Bereitung des Veilchensyrups ist diese, daß man einen Theil der ausgekochten Veilchen mit drey Theilen Wasser zwölf Stunden lang weichen läßt, und sodann die durchgeseihete und durch Hinstellen gereinigte Feuchtigkeit mit so viel Zucker versetzt, als zur Syrupsdicke nöthig ist. Ein dergleichen Syrup spielt freylich ins Röthliche, ist aber jedem anders bereiteten in Rücksicht seiner Reinigkeit vorzuziehen. Man sehe übrigens von dem Veilchensyrup Herrn Nosens Beyträge zur Chymie, Wien, 1778. 8. ingleichen Herrn Bindheims Bemerkungen in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 53. ff. und Herrn Dehnens Anmerkungen in Crells neuest. Entd. Th. II. S. 54. ff. Bey chymischen Untersuchungen kann man den Veilchensyrup vollkommen entbehren. S. Th. III. S. 358. L.

Vitriole. Vitriola. *Vitriols.* Es giebt drey Arten von vitriolsäurehaltigen metallischen Mittelsalzen, denen man den Namen **Vitriole** ganz besonders beylegt. Diese Salze sind 1) die Verbindung der Vitriolsäure mit dem Eisen, oder der sogenannte **Eisenvitriol, grünes Kupferwasser** (Vitriolum martis, martiale, anglicum, viride s. Chalcanthum viride. *Vitriol de Mars, vitriol martial, vitriol d'Angleterre, vitriol verd* ou *couperose verte)* *); 2) das aus Kupfer und Vitriolsäure entstehende Salz, oder der sogenannte **Kupfer- cyprische** oder **blaue Vitriol**, oder **blaues Kupferwasser** (Vitriolum cupri, coeruleum, cyprium, veneris; Chalcanthum coeruleum. *Vitriol de cuivre,*

*) S. Th. I. S. 636. Anm. *) und Th. IV. S. 636. Anmerk. *). Von dem dephlogisticirten Eisenvitriol s. Th. IV. S. 485. Anm. *). L.

cuivre, bleu, de chypre; Couperose bleue) *); 3) endlich das aus Zink und Vitriolsäure bestehende Salz, welches den Namen **Zink-weißer oder goslarischer Vitriol** oder **weißes Kupferwasser** (Vitriolum zinci, album, goslariense; Calcanthum album. *Vitriol de zinc, blanc, de Goslard; Couperose blanche)* führt **).

In den Artikeln **Vitriolsäure** und **Salze** mache ich die Erinnerung, daß es nicht unschicklich seyn würde, alle vitriolsäurehaltige metallische Mittelsalze Vitriole zu nennen, und z. B. die aus der Vitriolsäure und Gold oder Silber u. s. w. bestehenden Mittelsalze **Goldvitriol, Silbervitriol** u. s. w. zu nennen. Vielleicht könnte man auch alle und jede vitriolsäurehaltige Mittelsalze **Vitriole** nennen †). Da ich übrigens in den Artikeln **Vitriolsäure, Alkali, Kalcherde, Salze, Selenit, Gyps, Alabaster** und **Spath**, und in denen, welche von den metallischen Substanzen insbesondre und von der **Bearbeitung der Erze** handeln, von allen diesen Salzen geredet habe, so verweise ich, um unnütze Wiederholungen zu vermeiden, wegen der besondern Anzeige der Eigenschaften dieser vitriolsäurehaltigen Salze auf die nur gedachten Artikel.

Vitriole, deren Gewinnung im Großen.

S. **Bearbeitung der Erze.**

Vitriolescirung; Vitriolescenz; Vitriolisirung.

Vitriolisatio. *Vitriolisation.* Es ist dieses diejenige Operation, in welcher durch die Natur oder durch die Kunst

*) S. Th. III. S. 294. Anm. **). **L.**

) S. den Artikel Gilla Vitrioli, vorzüglich aber Zink. **L.

†) Dieser besondern Benennungsart hat Herr de Morveau wirklich sich hin und wieder bedient. So nennt er z. B. Glaubers geheimen Salmiak ammoniakalischen Vitriol. S. dessen Anf. der theor. und prakt. Ch. Th. II. S. 62. Indessen ist es besser dieses und andre Mittelsalze, welche Vitriolsäure

Kunst Vitriole gemacht werden. S. Bearbeitung der Erze.

Vitriolgeist. S. Vitriolspiritus.

Vitriolöl. Oleum Vitrioli. *Huile de vitriol.* So nennt man auch ziemlich oft, obgleich sehr unschicklich, die stärkste Vitriolsäure.

Vitriolsäure. Acidum Vitrioli (concentratum). *Acide vitriolique.* Diejenige Säure, deren Eigenschaften ich hier erzählen werde, hat deswegen den Namen der Vitriolsäure erhalten, weil man selbige ehedem aus keiner Substanz so häufig als aus dem Eisenvitriole bereitete. Nach Bechers und Stahls Grundsätzen ist sie die einfachste unter allen Säuren, und folglich auch unter allen salzartigen Substanzen. Wenn sie so rein als möglich ist, so hat sie weder Farbe noch Geruch, und gleicht hierinnen vollkommen dem Wasser.

Sie besitzt alle die Eigenschaften, welche die salzartigen Substanzen und insbesondre die Säuren auszeichnen, in dem höchsten Grade.

Ihr Geschmack ist heftig sauer und herbe, und macht die Zähne stumpf.

Sie verändert die blaue Farbe des Veilchensyrups und der Lackmustinctur (in eine rothe).

Sie ist überaus geschickt sich verstärken zu lassen, d. h. man kann ihr durch Destilliren eine überaus große Menge Wasser entziehen, welches zu ihrer salzartigen Natur nicht gehört. S. den folgenden Artikel. Die eigenthümliche Schwere dieser Säure ist, wenn selbige recht concentrirt ist, sehr groß, und beynahe doppelt so groß als die vom Wasser.

triolsäure enthalten, vitriolsäurehaltiges Ammoniakalsalz und vitriolsäurehaltige Mittelsalze zu nennen, da man im Deutschen einmal gewohnt ist, unter dem Namen Vitriol ein vitriolsäurehaltiges metallisches Mittelsalz zu verstehen. Noch mehrere Verwirrung veranlaßte ehedem die Gewohnheit, alle metallische Mittelsalze Vitriole zu nennen. L.

ser *). Vielleicht ist es sogar möglich, sie noch mehr zu erhöhen. Herr Hellot erhielt bey einer mit sehr starkem Feuer betriebenen Destillirung des Eisenvitriols gegen das Ende der Operation eine so sehr verstärkte Vitriolsäure, daß sie in fester und krystallinischer Gestalt erschien **). Verschiedene Chymisten haben dieser bis zur festern Consistenz verstärkten Säure den Namen des vitriolischen Eisöles (Oleum vitrioli glaciale. *Huile de vitriol glaciale)* beygelegt.

Herr Meyer redet in seinen chymischen Versuchen über den ungelöschten Kalch ***) von einem nordhäuser rauchenden Vitriolöle, welches man in Frankreich nicht kennt, Bey den vielen Versuchen, welche dieser Chymist mit nur gedachtem rauchenden nordhäuser Vitriole anstellte, und by der Vergleichung desselben mit dem englischen Vitriolöle, welches nicht raucht, fand derselbe, daß das erstere, ohnerachtet es sehr stark war, dennoch etwas weniger Säure enthielt als das letztere. Herr Meyer überzeugte sich hiervon durch die Menge des Alkali, welche er zur Sättigung dieser beyden Arten von Vitriolsäure anzuwenden genöthiget war.

Eben

*) Ein Glas, welches acht Quentchen Wasser in sich nimmt, faßt funfzehn bis siebenzehn Quentchen Vitriolsäure. (Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 330. L.

**) Schon vor Hellots Zeiten kannten die Chymisten die in krystallinische Gestalt übergehende Vitriolsäure. Man sehe z. B. Basilii Valentini chym. Schr. Hamb. 1717. 8. S. 731. Johann Christian Bernhardt, welcher bey seinen Versuchen fand, daß sich diese krystallinische Säure theils in Gestalt von zarten und biegsamen seidenen Faden oder wie Spinnengewebe, theils als eine körnige und zerreibliche Masse zeigte, legte ihr den Namen des flüchtigen Salzes aus dem Vitriolöle bey. Aus sechs Centnern erhielt Herr Bernhardt zwey und funfzig Pfund krystallinische Vitriolsäure. (S. dessen chym. Erfahr. Leipz. 1755. 8. S. 3 u. 45. ff.) L.

***) Nach der Ausgabe von 1764. 8. S. 163. ff. L.

Eben dieser Chymist destillirte gedachtes rauchendes Vitriolöl bey einer sehr mäßigen Hitze. Es giengen bey dieser Destillirung viele Dämpfe über, und es schoß in der Vorlage, vorzüglich bey kalter Jahrszeit, eine Vitriolsäure an, welche, sobald sie von der Luft berührt wurde, sehr stark rauchte, und in eine Feuchtigkeit zerfloß. Derjenige Antheil von Vitriolsäure aber, welcher im Bruche der Retorte zurückbleibt, und nur durch eine stärkere Hitze zum Uebergehen gebracht werden konnte, war ein gemeines Vitriolöl, welches keine Dämpfe von sich gab.

So hat auch Herr Meyer dargethan, daß, wenn man das rauchende Vitriolöl mit Wasser verdünnt, und sodann verstärkt, selbiges nicht mehr raucht, und sich wie die gewöhnliche Vitriolsäure verhält.

Nach dem, was Herr Meyer von dem nordhäuser rauchenden Vitriolöle sagt, hat man Ursache zu glauben, daß es noch nach der alten Verfahrungsart aus dem Eisenvitriole bereitet wird *), und daß derjenige Antheil dieser Säure, welcher am meisten dampft, und in der Kälte zu Krystallen anschießt, welche ebenfalls rauchen, gegen das Ende der Destillation durch die stärkste Hitze ausgetrieben wird. Herr Meyer ermangelt nicht diesen besondern Zustand der Vitriolsäure seinem Kaustikum zuzuschreiben, welches sich bey der Heftigkeit des Feuers mit der Säure vereiniget haben soll, nachdem es durch die erweiterten Zwischenräumchen der Retorte eingedrungen sey. Allein dieser Gegenstand erfordert eine weitläuftigere Untersuchung **). S. **Aetzbarkeit.**

Die

*) Daß das nordhäuser Vitriolöl aus Eisenvitriol bereitet werde, ist eine hinlänglich bekannte Sache. Von der Bereitung des englischen Vitriolöles aus Schwefel s. Th. I. S. 558. Anm. *). L.

**) An der Entstehung der festen Gestalt des vitriolischen Eisöles hat vielleicht außer der Entziehung des Wassers das Brennbare den meisten Antheil. Je stärker der Colcothar des

Die sehr verstärkte Vitriolsäure ist nicht so flüssig als das Wasser, sondern fast so zähe wie Oel. Reibt man einen Tropfen davon zwischen den Fingern, so scheint diese Säure dem Gefühle so fett wie ein Oel zu seyn. Diese beyden Eigenschaften bewogen die ältern Chymisten, ihr den Namen Vitriolöl beyzulegen; ein Name, den sie überaus uneigentlich führt, da sie sich weder entzünden läßt, noch auch die übrigen Eigenschaften besitzt, welche den Oelen wesentlich zukommen. Ihre ölartigscheinende Dicke rührt von der Dichte des Zusammenhanges ihrer Theile her, und die scheinbare Fettigkeit, die das Gefühl empfindet, kömmt theils von eben dieser Ursache, theils aber daher, daß diese Säure als ein sehr wirksames Auflösungsmittel die fettige Substanz der Haut, welche sie berührt, angreift, und wirklich auflöset.

Eine recht stark und gehörig concentrirte Vitriolsäure ist nicht nur weit schwerer, sondern auch weit feuerbeständiger als das Wasser. Sie kann dahero auch im Feuer einen weit stär-

des Eisenvitriols gebrannt wird, um desto mehr verliert er Brennbares, und es läßt sich aus ihm nur ein dephlogisticirter Eisenvitriol auslaugen. Herr Brandt (schwed. Abh. 1741.) erhielt aus dem schweflichten, folglich brennbareshaltigen Vitriolgeiste, den er aus dyltaischem Eisenvitriole destillirt hatte, ein festes, weißes Salz; und durch die Anschwängerung der Vitriolsäure mit den salpetersauren Dämpfen, die ebenfalls Brennbares enthalten, bekam Priestley auch eine eisförmige Gerinnung. (S. Anmerk.*) zu Th. IV. S. 367. f.) Baume's vitriolisches Eisöl, das ihm ein holländischer Chymist, mit Namen Brandt, überschickt hatte, gab bey Eröffnung der Flasche stets einen stark nach Schwefel riechenden Dampf von sich. Eben dieser Schriftsteller erzählt, daß Boerhaave in einigen Stellen seiner Chymie, deren ich mich nicht erinnre, behaupte, als ob eine kleine Portion Salzsäure ein recht starkes Vitriolöl in Eisöl verwandle, welches, wenn es irgend jemals beobachtet worden, ebenfalls von dem brennbaren Bestandtheile der Salzsäure hergeleitet werden könnte. Bey dem Zutritte der Luft entweicht das Brennbare, und das Eisöl schmelzt. L.

stärkern Grad von Hitze annehmen als das siedende Wasser, und dieser Grad von Hitze geht beynahe bis zum Glüen *).

Eben diese Säure, die ich hier stets in ihrer größten Verstärkung betrachte, verbindet sich mit dem Wasser mit einer erstaunlichen Wirksamkeit und Heftigkeit. Die Gegenwirkung dieser beyden Substanzen ist, wenn man von jeder zwey bis drey Unzen zusammen vermischt, so stark, daß sogleich ein mit beträchtlichen Dämpfen begleitetes Aufwallen und eben ein solches Geräusche entsteht, als wenn man ein glüendes Eisen ins Wasser eintauchte. Die Hitze, welche bey der Gegenwirkung dieser beyden kalt mit einander vermischten Feuchtigkeiten entsteht, ist so groß, daß sie augenblicklich der Hitze des siedenden Wassers gleich kömmt, oder selbige sogar noch bey weitem übertrifft. Verschiedene Chymisten schreiben diese Hitze der Entbindung der Feuertheilchen zu, welche, wie sie glauben, in der Vitriolsäure enthalten sind. Ich halte es aber nicht für Feuer, sondern nur für Wärme. S. hiervon die Artikel **Aetzbarkeit** und **Feuer** **).

Aus der Luft zieht die an selbige gestellte starke Vitriolsäure die Feuchtigkeit so stark an sich, daß sie an Masse und Gewicht beträchtlich zunimmt. Doctor Gold ***) berichtet, daß drey Quentchen starke Vitriolsäure binnen sieben und funfzig Tagen aus der Luft siebentehalb Quentchen Feuchtigkeit angezogen haben. Neumann sagt, daß eine Unze davon innerhalb eines Jahres an der Luft durch die Feuch-

*) Der Grad der Hitze, bey welchem die stärkste Vitriolsäure ins Sieden geräth, ist nach Fahrenheits Thermometer der 546ste. (Erxleben Naturlehre, Goth. und Gött. 1772. §. 490. S. 395.) L.

**) Auch bey der Vermischung mit Eise erzeugt die Vitriolsäure eine vermehrte Wärme. (Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 335.) L.

***) S. Abridgm. of Phil. Transact. by *Lowthorp*. V. II. p. 537. L.

Feuchtigkeit sechs Unzen *) Zuwachs am Gewichte erhalten habe, und Baume' **) erzählt in seiner Chymie, daß zwey Quentchen der stärksten Vitriolsäure, die er in einem flachen und breiten Gefäße an die Luft stellte, nach fünf Tagen eine Unze und vier und funfzig Gran wogen ***).

Die stärkste Vitriolsäure gefriert zwischen dem dreyzehnten bis funfzehnten Grade der Kälte nach Reaumurs Thermometer †). Die Entdeckung dieser Eigenschaft sind wir dem Eifer schuldig, mit welchem der Herzog von Ayen die Wissenschaften bearbeitet. Dieser Herr hat vor kurzem der pariser Akademie der Wissenschaften eine Reihe eben so wichtiger

*) Und zwey Quentchen. S. dessen Chym. med. To. II. p. 1186. L.

**) A. a. O. Th. I. S. 333. L.

***) Wenn die Kugel eines Thermometers in starke Vitriolsäure getaucht und die Verdunstung dieser Säure durch Zublasen mit einem Blasebalge befördert wird, so pflegt, da sonst unter ähnlichen Umständen alle Feuchtigkeiten, die stärkste Salpetersäure ausgenommen, das Quecksilber im Thermometer zum Fallen bringen, die Vitriolsäure hingegen ein Steigen des Quecksilbers zu bewirken, ohne Zweifel weil sie sich mit der aus der Luft angezogenen Feuchtigkeit erhitzet. (Achard chem. phys. Schr. S. 293. 296. ff.) L.

†) Daß die stärkste Vitriolsäure in wohl verschlossenen Gefäßen gefrierungsfähig sey, und in der Kälte zu weißen Krystallen anschieße, über denen jedoch immer noch eine dunkelgefärbte Flüssigkeit schwimmt, hat schon Wallerius (Anm. f. zu Hierne Tent. chem. p. 161. und in phys. Chem. Th. II. Cap. 1. §. 22.) beobachtet; und ohnerachtet Herr Weigel (Anm. zur phys. Chem. a. a. O.) die Gefrierbarkeit der Vitriolsäure zu bezweifeln scheint, so kann ich doch aus eigener Erfahrung versichern, daß im vergangenen Winter bey der strengsten Kälte, die den ersten Jänner dieses Jahres einfiel, einige Pfund der stärksten Vitriolsäure zu einer weißen Masse gefroren waren, von der die hervorragenden spießförmigen Krystallen mit einer braunen Feuchtigkeit bedeckt wurden. L.

tiger als merkwürdiger Erfahrungen und Beobachtungen mitgetheilt, zu deren Anstellung ihm die außerordentliche Kälte behülflich war, die wir zu Ende des Jänners im Jahre 1776 hatten. Er setzte dieser Kälte verschiedene Materien und unter andern auch die Vitriolsäure von verschiedener Stärke aus. Die stärkste Vitriolsäure, die er in einer porcellanenen Unterschaale ans Fenster stellte, gefror in der Nacht zwischen dem 27 und 28sten Jänner binnen sieben bis acht Stunden vollkommen ein; da hingegen, welches wohl zu merken, weder ein Gemenge dieser Säure mit zweyen, noch eines derselben mit vier Theilen destillirten Wasser, die zu gleicher Zeit der nämlichen Kälte und auf eben diese Weise ausgestellt wurden, selbst nach dreyßig Stunden nicht gefroren. Der Herzog von Ayen versichert überdieses in einem seiner Abhandlung beygefügten Schreiben, daß eine mit achtmal mehr, dem Gewichte nach, verdünnte concentrirte Vitriolsäure bey dem Grade der Kälte, welche die reinste und stärkste Vitriolsäure in Eis verwandelte, nicht zum Gefrieren gebracht werden konnte. Noch auffallender aber und für alle, die mit den Erscheinungen der Chymie nicht genau bekannt sind, noch wunderbarer ist dieses, daß eben diese starke Vitriolsäure, welche binnen acht Stunden völlig eingefroren war, innerhalb dreyßig Stunden von selbst wieder aufthauete, ohnerachtet während dieser Zeit die Kälte eher zu- als abgenommen hatte.

Die Ursache dieses besondern Erfolges ist der Scharfsinnigkeit des Herzogs von Ayen nicht entgangen. Er hat die sehr richtige Bemerkung gemacht, daß, da die concentrirte Vitriolsäure bey ihrer Ausstellung an die Luft selbst bey einer sehr strengen Kälte noch Feuchtigkeit aus derselben an sich ziehen kann, theils durch den Grad der Wärme, welcher sich bey der Vermischung dieser Säure mit dem Wasser allezeit erzeugt, theils durch die von ihm entdeckte Eigenschaft dieser Säure, da sie nach der Vermischung mit Wasser weniger gefrierbar als bey ihrer größten Stärke ist, die bereits erfolgte Gefrierung der gedachten Säure vermittelst des aus

der

der Luft angezogenen Wassers nothwendig vernichtet und aufgehoben werden müsse, so wie sich dieses auch wirklich ereignet.

Ob nun gleich gedachtermaßen die Vermischung von einer, und zwar sogar beträchtlichen Menge Wasser mit der Vitriolsäure das Gefrieren dieser Säure verhindert, so muß doch, da das Wasser bey einem weit geringern Grade der Kälte, als derjenige ist, der das Gefrieren der Vitriolsäure bewirkt, zu Eise wird, sich irgend ein Ziel finden, wo endlich die Uebersetzung mit Wasser die verdünnte Vitriolsäure selbst bey einer weit geringern Kälte als die, welche die stärkste Vitriolsäure erfordert, zum Gefrieren bringt. Und dieses verhält sich in der That also. Der Herzog von Ayen versichert aus Erfahrung, daß die Vitriolsäure, welche, wenn sich ihre eigene Schwere zu der Schwere des destillirten Wassers wie 107 zu 96 verhält, bey dem 10 bis 12ten Grad der Kälte nicht zu Eise wird, bey eben dem Grad wirklich zu gefrieren anfängt, wenn man sie mit noch mehrerm Wasser so weit verdünnt, daß sie sich in Rücksicht der eigenen Schwere zu dem destillirten Wasser nur wie 100$\frac{1}{2}$ oder wie 103 zu 96 verhält.

Mit dem Brennbaren verbindet sich die Vitriolsäure, und erzeugt nach Maaßgabe der Menge des Brennbaren und nach Beschaffenheit der Verbindungsinnigkeit zwey von einander verschiedene zusammengesetzte Körper mit selbigem.

Der erste, welcher die Frucht einer schwachen Verbindung der wässerigen Vitriolsäure mit einer geringen Menge von Brennbarem ist, wird flüchtige Schwefelsäure genannt; und der andere, welcher aus einer innigern Verbindung der von allem zu ihrem salzartigen Wesen nicht gehörigen Wasser befreyeten Vitriolsäure mit ohngefähr einem sechzehnten Theile ihres Gewichtes von reinem Brennbaren entsteht, heißt Schwefel.

Die Erden lassen sich, nach Beschaffenheit ihrer Natur, durch die Vitriolsäure mehr oder weniger leicht auflösen, und erzeugen mit selbiger mancherley erdige Salze, oder salzar-

tige Gemische, deren Eigenschaften nach Verschiedenheit der Erde verschieden sind. Um die verglasbaren Erden mit der Vitriolsäure zu verbinden, bedarf es besonderer Handgriffe, und die aus dieser Verbindung entstehenden Salze sind noch nicht hinlänglich untersucht worden. Baume's Behauptung nach sind sie von der Natur des Alauns und des Thons. S. verglasbare Erden und Kieselfeuchtigkeit *)

Bey den Kalcherden wird zu ihrer Verbindung mit der Vitriolsäure keine Vorbereitung erfordert. Ihre Auflösung erfolgt mit Brausen, und aus der Verbindung dieser Erden mit der Vitriolsäure entstehen krystallisirungsfähige erdicht-salzichte Gemische, deren Grundstoffe so wenig verbunden sind, daß die salzartigen Eigenschaften der Vitriolsäure durch die Eigenschaften der Erde als des vorwaltenden Bestandtheils beynahe ganz und gar unkenntlich gemacht werden, dergestalt, daß diese vitriolsäurehaltigen erdigen Salze nicht merklich schmecken, und sich beynahe im Wasser nicht auflösen lassen. Um einen Gran derselben aufzulösen, wird beynahe nach Baume's Erfahrungen eine Unze Wasser erfordert. Dieser Mangel an salzartigen Eigenschaften, welcher allen vitriolsäurehaltigen Salzen mit einem kalcherdigen Grundtheile gemein ist, hat ihnen den Namen Selenit zuwege gebracht, und ihre Unterscheidung von andern merklichen salzartigen Verbindungen veranlaßt.

Den Alaun kennt man als ein erdichtes vitriolsäurehaltiges Salz; allein er ist wegen der Erde, die ihm zur Grundlage dient, und offenbar keine Kalcherde, sondern vielmehr eine Thonerde ist, von dem Selenit beträchtlich verschieden.

Es giebt eine besondre Erde, die man weiße Magnesie, Salzerde oder Bittersalzerde nennt, und die zwar in verschiedenen Eigenschaften der Kalcherde ähnlich ist, sich aber dennoch auch von selbiger in vielen Stücken, vorzüglich aber darinnen unterscheidet, daß sie mit der Vitriolsäure

*) Im Grunde ist noch kein solches Salz, welches aus Vitriolsäure und Kieselerde bestände, weder gefunden noch bereitet worden. L.

triolsäure kein selenitisches, sondern ein bittres, im Wasser weit auflöslicheres und unter dem Namen ebshamer Salz (Bittersalz) bekanntes Mittelsalz erzeugt. S. Magnesie und Salze *).

Mit dem feuerbeständigen Gewächslaugensalze verbindet sich die Vitriolsäure zu einem krystallisirungsfähigen, salzichtbittern, harten, im Wasser schwerauflöslichen, unter den Zähnen knirschenden und im Feuer knisternden Mittelsalze, welches wegen der verschiedenen Substanzen, aus denen man das ihm zur Grundlage dienende Laugensalz erhielt, zu den Zeiten, da man glaubte, daß diese Alkalien einander nicht vollkommen ähnlich wären, vielerley Namen erhielt, z. B. Doppelsalz, vitriolisirten Weinstein, *Arcanum duplicatum* (Polychrestsalz). S. diese Worte, ingleichen den Artikel feuerbeständiges vegetabilisches Alkali.

Mit dem alkalischen Grundtheile des Kochsalzes, oder mit dem sogenannten mineralischen Alkali erzeugt die Vitriolsäure ein krystallisirungsfähiges Mittelsalz, welches unter dem Namen Glaubersalz bekannt ist, und sich von dem vitriolisirten Weinstein durch die Gestalt seiner Krystallen, durch seine weit größere Auflöslichkeit im Wasser, durch die größere Menge Wasser, welches seine Krystallen bey sich behalten, und durch die Eigenschaft unterscheidet, daß es vermittelst des Austrocknens an der Luft einen guten Theil seines Krystallisirungswassers verliert, da denn seine Krystallen ihrer Durchsichtigkeit und Festigkeit beraubt werden, und in eine Art von weißem Staube verwittern. S. mineralisches Alkali und Glaubersalz.

Das bis zum Sättigungspunkte mit der Vitriolsäure verbundene flüchtige Alkali giebt ein salmiakartiges krystallisirungsfähiges Mittelsalz, welches vitriolisches oder vitriolsäurehaltiges Ammoniakalsalz oder Glaubers geheimer Salmiak genannt wird. S. diese Worte und den Artikel flüchtiges Alkali.

*) Mit der reinen Schwererde macht die Vitriolsäure den Schwerspath. L.

Da die Vitriolsäure einfacher und stärker als die Salpeter- und Salzsäure ist, so trennt sie diese Säuren von den Alkalien, mit welchen sie verbunden sind, und setzt sich an die Stelle derselben. S. Salpeter und Kochsalz.

Im Ganzen genommen wirkt diese Säure auf alle metallische Substanzen, und löset jede derselben mit besondern Erscheinungen auf. Sie erzeugt mit diesen Materien krystallisirungsfähige metallische Mittelsalze, denen man, wie ich glaube, den sehr schicklichen Namen der Vitriole geben, und sie von einander selbst durch den Namen derjenigen metallischen Materie unterscheiden kann, die zu ihrer Zusammensetzung kömmt. So kann man, meines Erachtens, die Verbindung der Vitriolsäure mit Silber eben so gut Silbervitriol und die mit Quecksilber Quecksilbervitriol nennen, als man die Verbindungen dieser Säure mit Eisen und mit Kupfer Eisenvitriol und Kupfervitriol heißt. S. Vitriole.

Vermöge seiner überaus großen Verwandschaft zu dem Brennbaren greift diese Säure bey der Auflösung der Metalle das Brennbare derselben an, entzieht es denen, die die Eigenschaft besitzen, sich derselben berauben zu lassen, verkalcht sie folglich nach Beschaffenheit der Natur derselben und nach Beschaffenheit der Art, wie man die Auflösung anstellt, mehr oder weniger, und geht mit ihnen einen desto geringern Zusammenhang ein, je mehr es ihnen von ihrem Brennbaren entzogen hat. Man kann aus diesen Erscheinungen den Schluß machen, daß die Vitriolsäure insbesondre wegen des Brennbaren die metallischen Substanzen auflöset, oder daß das Brennbare derjenige Grundstoff sey, der die Verbindung dieser Säure mit den metallischen Erden befördern hilft. Denn es ist auf der andern Seite gewiß, daß die metallischen Erden sich um so viel schwerer mit der Vitriolsäure verbinden, je mehr dieselben, es sey nun auf was für eine Weise es wolle, von ihrem Brennbaren verloren haben.

Die

Die allgemeinsten Erscheinungen, welche bey der Auflösung der metallischen Materien in der Vitriolsäure vorfallen, sind 1) eine mehr oder weniger starke Aufbrausung und Hitze; 2) Dämpfe, die entweder, wie bey der Auflösung des Quecksilbers, flüchtige Schwefelsäure, oder wie bey der Auflösung des Eisens, Zinkes und vieler andern Metalle entzündbar sind; 3) die Erzeugung eines festen Schwefels, wie bey der Auflösung des Zinnes. S. wegen der besondern Eigenschaft aller dieser Metallauflösungen in der Vitriolsäure die Artikel, welche von jeder metallischen Substanz insonderheit handeln, ingleichen die Artikel Gas und Salze.

Aus dem, was ich von diesen Verbindungen der Vitriolsäure mit allen den Substanzen, mit welchen sie Salze erzeugen kann, nur eben jetzt gedacht habe, erhellet, daß diese vitriolsäurehaltigen Mittelsalze insgesammt krystallisirbar sind. Diese Eigenschaft ist der Vitriolsäure besonders eigen, und man hat Ursache zu glauben, daß sie von der großen Genauigkeit der Verbindung herrühre, welche die nur gedachte Säure mit allen den Substanzen eingeht, die sie aufzulösen im Stande ist.

Die concentrirte Vitriolsäure wirkt mit vieler Kraft auf alle Oele und feste ölige Materien. Sie erhitzt sich mit selbigen, und geräth mit ihnen in ein Sieden. Sie zersetzt sie zum Theil, färbt sie schwarz, und verbrennt selbige gewissermaßen. Es steigen aus dergleichen Vermischungen viele Dämpfe auf, welche einen gemischten Geruch wie verbranntes Oel und wie eine sehr erstickende flüchtige Schwefelsäure haben. S. wegen der einzelnen Umstände und wegen der Erklärung dieser Erscheinungen das Wort Oel.

Die sehr dünne Vitriolsäure scheint auf die Oele fast gar nicht zu wirken, ohne Zweifel weil sie zu viel Wasser enthält, und mit diesen stark zusammenhängt, aber eben dadurch gehindert wird mit dem Oele in Verbindung zu treten, welches die Verbindung mit dem Wasser gleichfalls aus-

ausschlägt. Demohngeachtet scheint die Vereinigung einer solchen wäßrigen Vitriolsäure mit dem Oele nicht ganz unmöglich zu seyn. S. Oel und Gas.

Mit dem Weingeiste gewährt die Vitriolsäure nach Beschaffenheit der Verhältnisse dieser beyden Substanzen und der gebrauchten Handgriffe eine große Menge sehr wichtiger und mannichfaltiger Erscheinungen.

Ohne Destillirung vereiniget sie sich mit dem Weingeiste ohne ihn zu zersetzen, das heißt, ohne sich mit einem oder dem andern seiner Bestandtheile besonders und vorzüglicher als mit den übrigen zu vereinigen. Sie verliert dabey einigermaßen ihre Säure, und wird weit milder. Man nennt es daher auch **versüßte Vitriolsäure** *). S. dieses **Wort**, ingleichen Eau de Rabel.

Durch die Destillirung zersetzt die Vitriolsäure den mit ihr vermischten Weingeist, bemächtiget sich seines wäßrigen Bestandtheils, verwandelt einen Theil desselben in eine Substanz, welche zwischen dem Weingeiste und zwischen dem Oele das Mittel hält, und der man den Namen **Aether** gegeben hat, und erzeugt endlich aus dem Weingeiste ein wirkliches Oel, welches den uneigentlichen Namen süßes Vitriolöl erhalten hat. S. die Worte **Weingeist**, **Aether** nnd **süßes Vitriolöl**.

Reine, das ist, solche Vitriolsäure, die mit keiner andern Art von Körper in Verbindung steht, findet man in der Natur ohne Zweifel deswegen nirgends, weil sie nicht nur eine große Menge von Substanzen auflösen kann, sondern weil sie sich auch mit den verschiedenen Körpern, so wie sie solche antrifft, ungemein leicht vereiniget.

Man findet also die Vitriolsäure von Natur mit einer brennbaren Substanz vereiniget in der Gestalt des Schwefels und Erdharzes, oder mit erdigen Substanzen verbunden, als Selenit, Bittersalz, Alaun, ingleichen im Thone und in andern erdigen vitriolsäurehaltigen Salzen, oder mit metallischen

*) Dieser Name ist mehr der durch die Destillation mit Weingeist gemilderten Vitriolsäure eigen. L.

metallischen Substanzen, da sie die gediegenen Vitriole liefert, oder endlich mit den alkalischen Salzen, mit denen sie die vitriolsäurehaltigen Neutralsalze mit einem laugensalzigen Grundtheile giebt. Indessen ist das Alkali, mit welchem die Vitriolsäure von der Natur verbunden wird, nicht leicht ein anderes als das mineralische, weil selbiges in der Natur am häufigsten angetroffen wird, und gewissermaßen das einzige natürliche Alkali ist. In dieser Verbindung erscheint es also in der Gestalt des Glaubersalzes. Man findet das natürliche Glaubersalz insbesondre in den Wassern, welche gemeines Kochsalz aufgelöst enthalten, ingleichen in den thierischen und vegetabilischen Materien, wo auch vitriolisirter Weinstein vorkömmt. S. **Kochsalz** und **Salzsohle**.

Aus diesem Zustande also, in welchem man die Vitriolsäure von Natur und gemeiniglich antrifft, erhellet, daß man sie rein und von aller Beymischung frey nur durch die Kunst, d. i. durch die Zersetzung solcher Körper gewinnen könne, die sie sehr häufig enthalten, und leicht aus sich scheiden lassen; dergleichen Körper aber sind der Schwefel *) und die Vitriole. S. **wegen der Ausziehung der Vitriolsäure** die Worte **Schwefel** und **Vitriole**.

Bey Gelegenheit der verschiedenen Substanzen, mit denen man die Vitriolsäure von Natur verbunden antrifft, kann man die wichtige Frage aufwerfen, in was für einem Zustande sich wohl diese Säure ursprünglich und von allem Anfange befunden habe? Denn da der Schwefel in dem Innern der Erde in sehr großer Menge zu finden ist, und da durch die Verbrennung oder Zersetzung desselben die in

*) Verdünnte Vitriolsäure, die aus der mit der wässerichten Feuchtigkeit der Luft vermischten und sodann an der Luft dephlogisticirten Schwefelsäure entsteht, quillt doch zuweilen bey Viterbo und an andern Orten aus Felsenritzen hervor, wo der Schwefel durch unterirrdisches Feuer verbrannt worden ist. (S. Bergmann Act. Upsal. Vol. III. p. 91. L.

ihm befindliche Säure von dem Brennbaren geschieden wird, und sich nun mit den erdigen und metallischen Substanzen verbinden kann, so wie sich dieses wirklich bey der Verfertigung der Vitriole und des Alauns zuträgt, so fragt sichs, ob vielleicht alle Vitriolsäure sich ursprünglich in dem Zustande des Schwefels befunden, und ob vielleicht die Säure dieses durch natürliche Ursachen, z. B. durch Erdbrände, zum Theil zersetzten oder zerstörten Schwefels alle die Vitriole und vitriolsäurehaltigen erdigen Mittelsalze erzeugt habe, die man im Innern der Erde findet? Da man aber hinwiederum auch aus der Erfahrung über die künstliche Zusammensetzung des Schwefels weiß, daß die Vitriolsäure jede andre Substanz verläßt, um sich mit dem Brennbaren zu verbinden, so kann man auch, zweytens, fragen, ob nicht diese Säure vielleicht ursprünglich mit erdigen oder metallischen Substanzen vereiniget war, und ob nicht vielleicht diese vitriolischen Salze, nachdem sie solche Materien, welche einen Ueberfluß an Brennbarem haben, angetroffen, sich zersetzet haben, um alle den Schwefel zu erzeugen, den man in dem Innern der Erde findet. Diese verschiedenen Erfolge haben nach Verschiedenheit der Umstände Statt *).

In Rücksicht der Grade, in welchen die Vitrolsäure mit den Substanzen, die sie auflöset, verwandt ist, setzt Geoffroy's Tafel folgende Ordnung. Das Brennbare; das feuerbeständige Alkali; das flüchtige Alkali; die Erden; das Eisen; das Kupfer; und das Silber; und Gellerts Verwandschaftstafel giebt das Brennbare, (das feuerbeständige und flüchtige Alkali; die Erden;) den Zink; das Eisen; das Kupfer; das Silber; das Zinn; das Bley; das Quecksilber; den Wißmuth; den Spießglaskönig und den Arsenikkönig an **).

Vitriol-

*) S. hiervon den Artikel vulkanische Producte. L.

**) Herr Bergmann hat folgende Verwandschaften der Vittriolsäure bestimmt. Auf dem nassen Wege: die Schwererde;

Vitriolsäure, deren Verstärkung. Acidi Vitriolici concentratio. *Concentration de l'acide vitriolique.* Man mag die Vitriolsäure aus dem Eisenvitriole oder aus dem Schwefel bereiten, so ist selbige niemals so rein, als sie zu den chymischen Arbeiten erfordert wird. In beyden Fällen enthält sie jederzeit verschiedene fremde Substanzen, von denen man sie befreyen muß.

Diejenigen fremden Substanzen, welche die aus den nur gedachten Körpern bereitete Vitriolsäure am gewöhnlichsten verunreinigen, sind eine Menge überflüssiges Wasser, wodurch sie schwächer gemacht wird, und eine gewisse Menge Brennbares, welche ihr eine schwarze Farbe und eine schweflichte Beschaffenheit mittheilet. Von beyden kann man sie durch eine und eben dieselbe Destillation reinigen, die man ohne Unterschied die **Verstärkung** oder **Concentrirung** und die **Rectificirung** der **Vitriolsäure** nennt. Und dieser Destillation muß man die Vitriolsäure jederzeit unterwerfen, sie mag nun entweder bloß wässerig oder bloß schweflicht seyn, oder auch beyde Fehler zugleich haben.

Um dasjenige, was bey dieser Operation vorfällt, in das gehörige Licht zu setzen, und um die Ursachen der Handgriffe sattsam einzusehen, die man hierbey anzuwenden nöthig hat, will ich zuerst von dem handeln, was bey der Verstärkung der wäßrigen Vitriolsäure, die kein Brennbares enthält, vorgeht, und hierauf diejenigen Veränderungen anzeigen, welche diese Säure in gedachter Operation alsdenn

erde; das Gewächslaugensalz; das Mineralalkali; der Kalch; die Bittersalzerde; das flüchtige Alkali; der Braunstein; der Zink; das Eisen; das Bley; das Zinn; der Kobald; das Kupfer; der Nickel; der Arsenikkönig; der Wißmuth; das Quecksilber; der Spießglaskönig; das Silber; das Gold; die Platina; die Thonerde; der Eisenkalch; das Wasser; das Brennbare. Auf dem trocknen Wege: das Brennbare; die Schwererde; das Gewächslaugensalz; das Mineralalkali; die Kalcherde; die Bittersalzerde; die metallischen Substanzen; das flüchtige Alkali; die Thonerde. **L.**

alsdenn leidet, wenn sie zwar vom Wasser frey ist, aber den Fehler hat, daß sie Brennbares enthält.

Eine mit vielem Wasser beträchtlich übersetzte Vitriolsäure kann man erstlich von dem größten Theile dieses Wassers durch das Abrauchen in steinernen oder gläsernen Gefäßen befreyen, ohne sie zu destilliren. Je mehreres Wasser dieser Säure beygemischt ist, um desto weniger hängt ein Theil desselben mit selbiger zusammen, und da das Wasser übrigens weit flüchtiger als die gedachte Säure ist, so verdampft und scheidet es sich von selbiger fast bey eben dem Grade der Wärme, der zum Abrauchen des reinen Wassers erfordert wird. So wie aber das Wasser verdampft, so treten auch die Theile von der in der Abrauchschaale befindlichen Säure näher zusammen, und die Säure verstärkt sich immer mehr und mehr. Die Operation geht auf diese Weise bis auf einen gewissen Punkt recht gut und weit geschwinder von Statten als durch die Destillation. Wenn man aber mit der Verstärkung bis auf den gedachten Punkt gekommen ist, so würde man es vergeblich versuchen, selbige in offenen Gefäßen vollends zu Stande zu bringen; und es ist unumgänglich nöthig, seine Zuflucht zum Destilliren zu nehmen, weil das Wasser um desto fester an der Säure hängt, je weniger sich noch davon bey selbiger im Ueberfluß befindet, und da es durch die Säure selbst schwerer gemacht und gebunden wird, so kann es nur bey einem solchen Grade der Hitze aufsteigen, welcher die Säure selbst zum Verdampfen bringen, und verursachen würde, daß sie mit dem Wasser gänzlich verloren gienge. Es ereignet sich aber auch bey dieser Verstärkung durch das Abrauchen noch ein hinderlicher Umstand, der angemerkt zu werden verdient. Die Vitriolsäure wird nämlich, wenn sie anfängt recht stark und wasserleer zu werden, so begierig nach der Feuchtigkeit, daß sie, nach der schönen Erfahrung des Herrn Baume', selbst aus der benachbarten Luft, die sie berührt, Feuchtigkeit anzieht, und sich mit selbiger verbindet; da sie denn folglich in dem nämlichen Augenblicke auf der einen Seite

das wieder erhält, was sie auf der andern verliert, und demnach immer in dem nämlichen Zustande verbleibt. Die Dämpfe einer solchen Vitriolsäure, welche kein Brennbares enthielt, und bereits sehr verstärkt ist, zeigen sich bey ihrer Austreibung vermittelst der Wärme an der freyen Luft in Gestalt eines weißen und dichten Rauches. Sie greifen weder die Augen noch die Nase merklich an, erregen aber, wenn sie eingeathmet werden, einen sehr starken und convulsivischen Husten. Wenn man also diese Säure völlig rein vom Wasser machen und ihr den größten Grad der Stärke geben will, so muß man selbige der Destillirung unterwerfen.

Zu dieser Arbeit wählt man eine gute gläserne Retorte, die sich nicht von Säuren angreifen läßt, füllt sie ohngefähr mit der zu verstärkenden Säure bis auf die Hälfte an, setzt sie in eine Sandkapelle, und bedeckt sie so weit als möglich mit Sande. Nach angelegter Vorlage erhitzt man die Gefäße sehr langsam, und vermehrt das Feuer nach und nach so stark, bis Tropfen übergehen *).

Ist die zu verstärkende Vitriolsäure bereits sehr frey vom Wasser, so fängt das Uebergehen erst bey einem sehr beträchtlichen Grade von Hitze an. Die in die Vorlage fallenden Tropfen sind überaus sauer. Sie müssen sehr langsam auf einander folgen, und man darf die Destillation durchaus nicht übertreiben. Bey fortgehender Verstärkung kommen die Tropfen ohnerachtet der von Zeit zu Zeit zunehmenden Erhitzung der im Bauche der Retorte befindlichen Säure in höchst langen Zwischenzeiten nach einander. Es würde überaus unweislich seyn, gegen das Ende der Operation die bereits sehr verstärkte Säure bis zum Sieden zu erhitzen. Denn bey diesem hohen und fast das Glüen erreichenden Grad der Hitze kann die ganze Säure auf einmal in brennendheißen Tropfen und Dünsten in die Höhe steigen, welche

*) Das beste Klebwerk zur Verwahrung der Fuge des Destillirgefäßes ist das aus Eyweiß und ungelöschtem Kalche. Man kann sich auch statt einer Retorte eines Kolbens und Helmes bedienen. L.

welche sehr jähling übergehen, und gemeiniglich die Retorte zersprengen.

Sollte sich ein dergleichen Unfall entweder wegen übereilter Destillirung, oder weil die Retorte von der kalten Luft getroffen wird, ereignen, und die verstärkte und brennend heiße Säure sich fast ganz in dicke weiße Dämpfe verwandeln, die das ganze Laboratorium augenblicklich anfüllen und ein Ersticken bewirken können, so ist der beste Rath, den man dabey befolgen kann, dieser, alles stehen und liegen zu lassen, und sich geschwind von diesen schädlichen Dünsten zu entfernen *).

Wie lange diese Operation daure, und wie viel man wäßrige Säure übertreiben müsse, um eine recht verstärkte Vitriolsäure zu bekommen, läßt sich durchaus nicht bestimmen, sondern hängt einzig und allein von dem Grade der Stärke ab, den die Vitriolsäure vor dieser Bearbeitung hatte **). Diejenige Vitriolsäure, die man ehedem bey den Specereyhändlern antraf, erforderte, wenn man sie beynahe bis zur doppelten Schwere des Wassers verstärken wollte, das Abziehen bis zur Hälfte. Diejenige hingegen, die man vorjeßt und zwar weit wohlfeiler als ehedem bey ihnen kaufen kann, ist weit stärker. Ja sie führen sogar eine so starke Vitriolsäure, die man gewissermaßen gar keiner Destillirung unterwerfen dürfte, wenn man sie nicht auf die sogleich

*) Daß die Feuerung mäßig und zulänglich sey, ersiehet man, wenn nur dünne Wolken langsam aufsteigen. Dicke Wolken hingegen, die lange Zeit in den Destillirgefäßen schweben, ohne sich zu verdicken, beweisen, daß die Hitze verringert werden müsse. L.

**) Wenn an der Verklebung bey mäßiger Feuerung schwarze Flecke entstehen, so ist es ein Kennzeichen, daß die stärkere Säure kömmt, und daß man die Operation zu Ende gehen lassen müsse. (Scheffers chem. Vorl. §. 12.) Auch muß man dann aufhören zu destilliren, wenn keine merklichen Tropfen bey mäßiger Feuerung in dem Halse der Retorte zum Vorschein kommen. (Pharm. Suec. ed. alt. p. 47.) L.

gleich anzuzeigende Art von dem Brennbaren frey machen müßte.

So wie die Vitriolsäure aus den Manufacturen, wo man sie im Großen bereitet, in den Handel kömmt, ist dieselbe stets durch mehr oder weniger beygemischtes Brennbares, welches sie schwarz und undurchsichtig macht, verunreinigt. Von dieser fremden Beymischung kann man selbige aber völlig frey machen, wenn man sie gerade so, wie nur eben erzählt worden ist, destillirt.

Das Erste, was von einer solchen Säure übergeht, ist eine sehr durchdringende flüchtige Schwefelsäure. War die brennbareshaltige Vitriolsäure, welche man rectificirt, zu gleicher Zeit sehr dünne und wasserreich, so kann man sie im Anfange des Destillirens sogar in ein gelindes Sieden bringen. Die Feuchtigkeit bleibt übrigens so lange schwarz, bis sie einen gewissen Grad von Verstärkung erlangt hat, da denn die verstärkte Säure mit Beyhülfe der Wärme auf das Brennbare wirkt, solches zerstreuet, oder gewissermaßen vollends verbrennt. Die Feuchtigkeit in der Retorte hellet sich sodann immer mehr und mehr auf, und wird endlich vollkommen weiß und durchsichtig. Wenn nun die Säure den verlangten Grad der Stärke erhalten hat, so läßt man nach der völlig Weiß- und Durchsichtigwerdung die Operation zu Ende gehen. Man muß sodann die Retorte ganz erkalten lassen, ehe man sie aus dem Sande heraus- und das Klebwerk von der Fuge der Vorlage hinwegnimmt.

Nachdem die Retorte erkaltet ist, so gießt man die darinnen befindliche Säure in ein krystallgläsernes Fläschchen, welches, weil die geringste Menge von Brennbarem die rectificirte Vitriolsäure wieder verunreinigen und schwärzen, und jede Feuchtigkeit nicht nur diese Säure schwächen, sondern sich auch mit ihr so sehr erhitzen kann, daß das Fläschchen zerspringen würde, vollkommen rein und trocken seyn muß. Sobald die Säure hineingegossen worden ist, muß der Hals und die Mündung des Fläschchens sorgfältig abgewischt und mit einem ebenfalls abgewischten und genau pas-

senden

senden eingeriebenen gläsernen Stöpsel verstopft werden. Man thut auch wohl, die Flasche mit Blase zu verbinden, damit sich kein Staub an die Mündung setzt, und selbige nicht verunreiniget *).

Man findet zuweilen auf dem Boden der concentrirten Vitriolsäure verschiedene krystallinische Materien. Herr Gaubius **) hat bewiesen, daß es Selenit sey. Dieser vortreffliche Scheidekünstler hat sich durch Erfahrungen belehret, daß man, wenn die Vitriolsäure bereits gehörig entwässert worden, die Destillation ihres verstärkten Rückstandes mit veränderter Vorlage bis zur Trockenheit fortsetzen kann, und daß man selbige alsdenn in der zweyten Vorlage von allen fremden selenitischen Theilchen oder von dem vitriolisirten Weinstein, den sie enthalten könnte, völlig frey erhält. Seitdem man aber bey dem französischen Handelsleuten

*) Auch in offenen Gefäßen kann man die Vitriolsäure weiß und rein von Brennbarem machen, indem man sie in einem niedrig abgesprengten Kolben so tief in eine Sandkapelle setzt, daß der Kolben nur durch eine Linie Sandhöhe von dem Boden der Kapelle entfernt sey, und sie so stark erhitzt, daß sie wenigstens unten siedend heiß wird; hierbey aber einen solchen Ofen erwählt, dessen Zuglöcher den Ausgang des Rauches nach außen gut gestatten, ohne daß er in den Kolben eindringen kann, über den man aus dem Grunde auch einen Schuh hoch eine wagerecht liegende Glasscheibe befestiget. (S. Weigels Anm. zu Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. I. §. 16. S. 39. L.

**) S. dessen Adverf. p. 124. ff. Außer diesem erdigen Salze fand er auch zuweilen im Rückbleibsel Glauberisches Salz, ingleichen grünen Vitriol und weißen (vermuthlich dephlogisticirten Eisen-) vitriol. Vermuthlich ist dem Selenit und Glauberischen Salze auch Kieselerde beygemischt gewesen, indem selbige wahrscheinlicher durch die von der Vitriolsäure bewirkte Zerfressung der gläsernen Gefäße herrühren. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 13.) Delius (Exp. et Conj. circa fedim. olei vitr. album. Diff. resp. *Iahn*, Erl. 1764.) fand auch Quecksilbertheilchen, vermuthlich weil dem Vitriole, aus dem die Vitriolsäure bereitet worden war, Quecksilbererztheilchen beygemischt waren. L.

teuten nur solche Vitriolsäure findet, welche durch die Verbrennung des Schwefels vermittelst eines geringen Zusatzes vom Salpeter bereitet wird, so ist dieser Säure fast allezeit ein Antheil Salpetersäure beygemischt, welcher sie verunreiniget, und sie bey chymischen Erfahrungen verdächtig und untreu macht *), und dieser Fehler ist um desto größer, weil die Chymie kein Mittel darzureichen scheint, wodurch man die Vitriolsäure von dieser salpetersauren Beymischung befreyen könnte.

Was die wäßrige oder schweflichte Feuchtigkeit anbetrifft, die in die Vorlage übergegangen ist, so nennt man selbige Vitriolgeist oder Vitriolspiritus. Sie ist weiß und helle, und kann zu vielen Arbeiten gebraucht werden, wozu keine verstärkte Vitriolsäure nöthig ist; oder man kann sie auch selbst verstärken und rectificiren.

Vitriolspiritus (saurer). Spiritus vitrioli (acidus); Acidum Vitrioli tenue. *Esprit de Vitriol.* Mit diesem Namen belegt man die wäßrige Vitriolsäure, welche im Anfange bey der Destillirung des Eisenvitriols oder auch bey der Verstärkung der Vitriolsäure übergehet. Ja man nennt überhaupt jede Vitriolsäure so, welche mit vielem Wasser übersetzt und verdünnt ist **).

Vitriol-

*) Dieses Urtheil gilt auch von einer Vitriolsäure, die durch hinzugegossene starke Salpetersäure (Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 409 f.) oder durch hineingeworfenen Salpeter (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 13.) ihres brennbaren Gehalts und der daher entstehenden dunkeln und schwarzen Farbe beraubt worden ist. Letztere enthält sogar außer der Salpetersäure noch etwas vitriolisirten Weinstein. L.

**) Wenn man die stärkste Vitriolsäure mit achtmal mehr Wasser verdünnt, so erhält man noch einen sattsam starken Vitriolgeist. L.

Vitriolspiritus, versüßter. Spiritus Vitrioli dulcis. *Esprit de Vitriol dulcifié.* S. Aether *) und Hoffmanns schmerzstillender Spiritus.

Vorlagen; Recipienten. Recipula; Excipula; Vasa recipientia. *Recipiens.* Die Vorlagen sind chymische Gefäße, die man an den Hals oder den Schnabel der Retorten, Brennzeuge, Helme und anderer Destillirgefäße

*) Das in dem Artikel Aether erwähnte Verfahren des Herrn Cadet, ohne zu viele Kosten sich vitriolischen Aether zu bereiten, ist von ihm, wie ich in der Anm. *) zu Th. I. S. 12. hätte gedenken sollen, in den Abhandlungen der pariser Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1774, und auszugsweise in Roziers journ. de phys. Dec. 1774. p. 486. angezeigt worden, und bestehet kürzlich darinnen, daß man gleich schwere Mengen von weißer Vitriolsäure mit höchstrectificirtem Weingeiste vermischt, die Vermischung in einen Kolben durch den damit sorgfältig verklebten tubulirten Helm vermittelst eines langhälsichten Trichters gießt, eine mit fettem Klebwerk, Mehlkleister und Blase zu verklebende Vorlage anlegt, und die Destillirung aus dem Sandbade bey einem Lampenfeuer von vier Dochten anstellt. Nachdem man den zuerst übergegangenen Aether gesammlet hat, so gießt man durch den tubulirten Helm von einem durch Weinsteinsalz entwässerten Weingeiste ein Drittel weniger hinzu, und fährt mit Wiederholung dieser Handgriffe fort zu destilliren. Herr Cadet erhielt auf diese Art aus sechs Pfunden Vitriolöl und Weingeist, wozu er nach und nach noch funfzehn Pfund Weingeist mischte, zehn Pfund und zwey Unzen eines guten Aethers. Man sehe auch über die Art die Vitriolnaphtha oder den vitriolischen Aether in großer Menge zu bereiten Herrn Crells Bemerkungen in dessen ch. Journ. Th. III. S. 108. ff. Um rechten weißen Vitrioläther zu bekommen, empfiehlt Herr Leipoldt (s. Crells chem. Journ. Th. V. S. 51. ff.) den schwarzen Rückstand von der Destillation des Hoffmannischen schmerzstillenden Spiritus zu nehmen, der aber, damit er seinen Schwefelgeruch ganz verliert, lange Zeit gestanden haben und von seiner wäßrigen Feuchtigkeit durch eine beynahe bis zur Trockne fortgesetzte Destillation befreyet worden seyn muß. L.

fäße anfügt, um dasjenige, was bey der Destillirung übergeht, in selbigen zu sammlen und aufzufangen *).

Die Vorlagen müssen von Glas seyn, einmal, weil das Glas die Wirkung der stärksten und beizendsten Substanzen aushält, zweytens, weil das Glas durchsichtig ist, und dem Arbeiter gestattet die Zwischenzeiten, in welchen die übergehenden Tropfen auf einander folgen, und demnach auch dieses zu bemerken, ob die Destillation mit hinlänglicher Geschwindigkeit, oder zu geschwind, oder auch zu langsam von Statten geht, und weil man endlich auch wahrnehmen kann, von was für Art das Uebergehende und wie viel bereits übergegangen sey; alles Dinge, die man nothwendig in Acht nehmen muß, wenn man bey dieser Arbeit nicht in einer sehr mißlichen Ungewißheit bleiben will.

Fast alle Vorlagen sind Arten von größern oder kleinern kugelförmigen Flaschen, deren Hals kurz abgeschnitten ist, und die an der Seite oder oberwärts ein kleines Löchelchen haben, um der Luft oder den zu sehr ausgedehnten Dämpfen einen Ausgang zu verstatten **). Dergleichen Vorlagen heißt man auch **Ballons, Bälle** oder **Bomben**.

Es giebt aber auch Vorlagen, die die Gestalt der Phiolen haben, und deren Hals man so lang läßt, als er aus der Glashütte kömmt. Man braucht sie gemeiniglich zu Vorlagen bey gläsernen Helmen und Brennzeugen. Der lange Hals derselben dient dazu, daß der bauchichte Theil,

*) Auch die walzenförmigen Gefäße, deren sich Priestley zur Auffangung der auf mancherley Art entwickelten Gasarten bedient, nennt Herr Macquer Recipienten oder Vorlagen. S. den Artikel Gas. L.

**) Statt einer mit einem kleinen Loche versehenen Vorlage kann man sich bey der Destillirung solcher Substanzen, die überaus elastische und ausdehnbare Dünste von sich geben, auch dieses Handgriffes bedienen, daß man bey der Verklebung der Fugen ein kleines hölzernes Stäbchen zwischen das Klebwerk leget, welches man erforderlichen Falles während der Destillirung herausnehmen, und einen Theil der gefährlichen Dämpfe verfliegen lassen kann. L.

in welchem sich die übergehende Feuchtigkeit sammlet, in einer sattsamen Entfernung von dem Ofen erhalten wird.

Man hat auch noch anders gestaltete Vorlagen, deren man sich zu besondern Arbeiten bedient; dergleichen sind z. B. die Vorlagen mit zwey oder drey Hälsen, die man entweder dazu braucht, um sie an andere Vorlagen zu befestigen, oder an die man zu gleicher Zeit mehrere Destillirgefäße befestiget, wenn man die Absicht hat, daß sich die Dämpfe von verschiedenen Substanzen in einer und eben derselben Vorlage einander begegnen sollen. Hierher gehören auch diejenigen, welche man Vorlagen zu den wesentlichen Oelen nennt, weil sie bey der Destillirung dieser Oele wirklich bequem gebraucht werden. Man muß bekanntermaßen, um das ätherische Oel der gewürzhaften Pflanzen zu erhalten, gedachte Pflanzen mit Wasser destilliren, Wasser und Pflanze in den Kolben oder in die Blase thun, und das Wasser bis zum Sieden erhitzen, da es denn aufsteigt, und das wesentliche Oel, welches bey diesem Grade der Wärme übergehen kann, mit sich überführt.

Da man nun auch auf der andern Seite, um die Pflanze im Brennzeuge stets in genugsamen Wasser zu erhalten, sehr vieles Wasser hinzu gießen muß, und da folglich bey allen diesen Destillirungen eine sehr große Menge Wasser gegen eine sehr kleine Menge Oel mit übergeht, so würde eine gewöhnliche Vorlage, wenn sie auch noch so groß wäre, in Kurzem nicht voll Oel, sondern voll Wasser seyn, auf welchem nur eine sehr geringe Menge vom Oele schwämme. Man würde demnach die Vorlage fleißig verändern, und jederzeit die kleine Menge vom Oele, welche dabey wäre, sammlen müssen, welches nicht nur viel Aufenthalt und Umstände, sondern auch jederzeit einigen Verlust an dem erhaltenen Oele verursachen würde.

Allen diesen Verdrüßlichkeiten entgeht man durch den Gebrauch solcher Vorlagen, die zu dieser Destillation insbesondre ausgedacht worden sind. Sie sind nämlich so eingerichtet, daß sie niemals voll werden, sondern daß das Was-

ser, so wie es nöthig wird, abläuft, und das Oel ganz darinnen zurückbleibt. Alles dieses erhält man durch ihre Bildung. Es sind nämlich gläserne Kolben, welche oberwärts so enge zusammenlaufen, daß ihr Hals oder ihre oberste Mündung nur ohngefähr so weit ist, daß er den Schnabel der schlangenförmigen Röhre oder des Helmes aufnehmen kann. Eben diese Vorlagen sind überdieß gegen die Mitte ihres Bauches mit einer zweyten Oeffnung versehen, an welche eine gläserne Röhre angeschmolzen ist, die so krumm läuft, daß sie längst der äußern Seite der Vorlage bis drittehalb Zoll unter der obern Oeffnung derselben senkrecht in die Höhe steigt, sodann aber gegen die dem Bauche der Vorlage entgegenstehende Seite wieder zurückgebogen ist, um die in selbige gestiegene Feuchtigkeit in ein anderes Gefäß hinein fließen zu lassen. Man kann diese Röhre mit nichts besser vergleichen als mit denenjenigen Röhren, die an den meisten Blasebälgen angebracht sind. Sie stellt, so wie diese, ein römisches S vor.

Wenn man sich nun einer solchen Vorlage bedienen will, so stellt man sie senkrecht oder aufrecht unter den Schnabel des Helmes oder der schlangenförmiggewundenen Destillirröhre. So wie nun die Vorlage angefüllt wird, so steigt die Feuchtigkeit, welche allezeit waagerecht zu stehen kömmt, in dem Bauche der Vorlage sowohl als in der oben gedachten Röhre desselben zu einer gleichen Höhe. Wenn sie demnach in dem Körper der Vorlage so hoch, oder auch etwas höher gestiegen ist, als es erforderlich ist, um mit der in dem höchsten Theile der nur gedachten Röhre eindringenden Feuchtigkeit waagerecht zu stehen, so muß sie alsdenn, wie es auch wirklich geschieht, durch die Oeffnung dieser Röhre in ein anderes Gefäß ablaufen, welches man an das Ende derselben befestiget hat, um die ablaufende Feuchtigkeit aufzunehmen. Da nun aber die wesentlichen Oele insgesammt entweder leichter oder schwerer als das Wasser sind, und sich demnach stets entweder oben oder unten in der Vorlage, niemals aber in der Mitte sammlen, die abfließende Feuchtigkeit aber

stets aus der Mitte der Vorlage abfließt, so kann nichts anders als Wasser durch die Röhre ablaufen, das Oel hingegen muß allezeit in der Vorlage bleiben. Auf diese Weise kann man mit einer solchen Vorlage die längsten Destillationen bis zu Ende fortsetzen, ohne sie mit einer andern vertauschen zu dürfen, welches in der That sehr bequem und vortheilhaft ist *).

Vorstoß. S. Ballon.

Vulcanische Producte oder Ausgeburten.

Producta Vulcanica. *Produits volcaniques.* Unter dem Namen vulcanische Producte versteht man solche natürliche Körper, welche vermittelst des unterirrdischen Feuers erzeugt worden sind, oder auf welche dasselbe auf irgend eine Weise gewirket hat. Ihre chymische Betrachtung setzt ungemein viele Dinge in ein helleres Licht; und da Herr Bergmann in einer vortrefflichen Schrift, welche in dem dritten Theile der Upsaler Abhandlungen zu finden ist, alle diese Körper auf das sorgfältigste untersucht hat, so werde ich mich bemühen durch einen kurzen Auszug dieser Schrift das Merkwürdigste von selbigen hier beyzubringen.

Die vulcanischen Producte werden entweder auf dem trocknen Wege durch eine bloße Beymischung mit andern mehr veränderten vermengt, oder durch Verkalchung, Ausbrennung,

*) Man nennt diese Vorlagen auch italienische Vorlagen (recipiens italiens). So vortheilhaft sie aber auch ausgedacht zu seyn scheinen, so haben sie dennoch, wie Herr Parmentier (in der Anm. zu des Grafen de la Garaye chym. hydraul p. 204.) erinnert, beträchtliche Fehler. Denn das durch das Ende der Seitenröhre aussließende Wasser ist milchig, und enthält noch Oel; die beständig in Form eines zusammenhängenden Strömchens oder Fadens übergehende Feuchtigkeit fällt gerade auf das Oel, und vermindert die Menge desselben, und die feinsten Theilchen des Oeles verfliegen überdieses deswegen, weil das Oel in der Vorlage bey der durch das Abfließen verminderten Menge des Wassers einen zu großen Grad der Erhitzung erhält. L.

brennung, Zusammenschmelzung und Sublimirung zu staubartigem Pulver und Asche, kleinern steinartigen Massen, festen Schichten, die man Lava nennt, oder auch zu ofenbruchartigen Massen gebildet, oder auf dem nassen Wege durch Auflösungen, Verdampfungen, Erweichungen u. s. w. erzeugt, und sind ihrer Natur nach entweder erdichte, oder salzartige, oder brennbare, oder metallische Materien.

Ofmals werfen die Vulcane solche Steine und Erdarten mit aus, welche wenig oder gar nicht verändert worden sind. So findet man um den Vesuv herum ausgeworfenen durchsichtigen Kalchspath, Marmor, Gehäuse von Schaalthieren, verhärteten Mergel, unförmliche weiße, mit schwarzen blätterigen oder säulenförmigen Schörlkrystallen, durchsetzte Stücken Granat, krystallisirten Schörl, der unter andern auch im durchsichtigen Kalchspathe vorkömmt, und also durchaus nicht durch das Feuer des Vesuvs zur Krystallisation gebracht worden seyn kann; Glimmer, und sogar auch einige Metalle, als Eisen und Kupfer, die jedoch noch kiesartig erscheinen, und am seltensten Spießglas.

Unter den erdigen vulcanischen Producten, die auf dem trockenen Wege entstanden sind, kommen einige als verkalchte und ausgebrannte, andere als geschmolzene Massen vor. Zu den erstern gehört die **Pozzolanerde**, der **Traß**, der **Bimsstein** und die **weiße Erde bey Solfatara**; und zu der zweyten die verschiedenen Arten von **Lava**.

Die **Pozzolanerde** (Terra puteolana; Cineres Vulcanorum. *Terre de Puzzolane*) ist ein lockeres Pulver von einer mehr oder weniger schwarzen, braunen, rothen oder aschgrauen Farbe, die sich zuweilen auch vor dem Brennen von dem Magnete ziehen läßt, (Quist schwed. Abh. 1770.) im starken Feuer sich verhärtet, (Cartheuser miner. Abh. Th. II. S. 1. ff.) und sodann zu Schlacken fließt, dem Boraxglase, von welchem sie sich nicht immer ganz auflösen läßt, eine durchsichtig grüne Farbe, so wie dem Glase des schmelzbaren Harnsalzes, von dem sie nur in geringer Menge aufgelöset wird, eine undurchsichtige Beschaffenheit mittheilt, die sich ferner von

von dem Wasser nicht erweichen läßt, und aus der auch das Wasser nichts herausziehen kann; davon endlich eine große Menge mit Hinterlassung eines kieselartigen Rückstandes in den mineralischen Säuren eine Auflösung giebt, aus welcher sich durch Blutlauge Berlinerblau und durch Weinsteinalkali Thon und Kalch niederschlagen läßt. Das Verhältniß dieser verschiedenen Bestandtheile der Pozzolanerde ist nicht bey jeder das nämliche. Von zweyen Arten derselben, welche Herr Bergmann untersuchte, enthielt die eine im Centner 55 Theile Kieselerde, 20 Theile Thon, 5 Theile Kalcherde und 20 Theile Eisen; die andere hingegen 60 Theile Kiesel, 29 Theile Thon, 6 Theile Kalch und 15 Theile Eisen. Man braucht die Pozzolanerde, welche, diesen Versuchen zufolge, ein durchs Feuer in etwas verhärteter eisenschüssiger Mergel ist, den die Gewalt der Dünste zu Staub zertrümmert hat, um aus ihr mit halb so viel oder zween Dritteln Kalch einen Mörtel zu machen, der ungemein leicht trocknet, und überaus fest bindet. Man giebt dahero dieser Erde auch den Namen Kitterde.

Traß (Tophus *Vitruvii;* Tarras. *Tarras)* nennt man eine durch Länge der Zeit entstandene Verbindung der Pozzolanerde zu einer verhärteten und steinartigen Masse, die jedoch meistentheils reichhaltiger am Kalche ist, und deswegen auch mit Säuren brauset, und in der man auch immer noch allerhand fremde Beymischungen, z. B. Glimmer, Eisenerz, Schörl und Granaten, antrifft. Eine Art davon ist das Piperino der Italiener (Saxum vulcanorum *Tiburtin).* Man braucht den Traß eben so wie die Kitterde zum Mörtel.

Der Bimsstein (Pumex. *Pierre-ponce)* zeigt, wenn er diesen Namen mit Recht führt, zarte, gleichlaufende Fasern, und ist so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt. Wenn er vor Kurzem aus den Feuerschlünden herausgeworfen ist, so sieht er schwarz aus; allein an der Luft verliert er diese Farbe immer mehr und mehr. Da dieser Stein im Centner wenigstens 15 bis 20 Theile einer in Säuren auflös-

lichen

lichen Erde bey sich führt, welche, wenn sie durch Weinsteinalkali gefällt und durch Vitriolsäure wieder aufgelöset wird, mit letztgedachter Säure ein wahres Bittersalz darstellt, und da das Uebrige, welches unaufgelöset bleibt, bloße Kieselerde ist, so erhellet hieraus, daß der ächte Bimsstein weder ein verschlackter Kies, noch ein ausgebrannter Schiefer, noch ein Rückbleibsel aus gebrannten Steinkohlen seyn könne, sondern daß er vielmehr in Rücksicht dieser Bestandtheile und seines faserigen Gefüges für einen in Feuer veränderten und locker gebrannten Asbest zu halten ist.

Die weiße Erde bey Soffatara ist eine durch die sauren Dämpfe der flüchtigen Schwefelsäure ausgebleichte und nach und nach verwitterte Erde, die im Centner zuweilen 8 Theile Alaun, 4 Theile Thonerde und im Uebrigen Kieselerde hält.

Laven (Lavae. *Laves)* heißen die glüenden Ströme geschmolzener Materien, welche die Vulcane auswerfen. Diese geflossenen Materien nehmen nach Beschaffenheit des Grades der Hitze und der Schmelzung, die sie erlitten haben, bey erfolgender Gerinnung eine verschiedene Gestalt an. Einige derselben erscheinen löcherreich, weil sie bey der unvollkommnen Schmelzung, die sie erfuhren, nicht von aller Luft, die durch die Hitze entwickelt oder durch die Bewegung mit ihnen vermengt worden war, völlig befreyet wurden. Man kann dieselben **poröse oder lockere Lave** (Lava spumosa) nennen. Verschiedene Arten derselben, z. B. die, welche hin und wieder am Rheine ausgegraben werden, sind sehr schwer, und ohnerachtet der innern Höhlen doch dicht genug, daß sie zu Mühlsteinen gebraucht werden können; andere hingegen gleichen an Leichtigkeit dem Bimssteine, von dem sie sich jedoch dadurch unterscheiden, daß sie nicht faßericht sind. **Dichte Laven** nennt Herr Bergmann diejenigen, welche zwar einige, aber doch nur sehr wenige Löcher besitzen, so daß man sie zu Platten schneiden und wie Marmor poliren kann. Sie enthalten zuweilen allerhand fremde Dinge von verschiedenen Farben, die an Härte und Durch-

sichtigkeit den Edelgesteinen gleichen. Mit dem Stahle schlagen dergleichen dichte Laven Feuer, und ändern die Richtung der Magnetnadel, wiewohl sie selbst von dem Magnete kaum gezogen werden. Im Feuer fließen sie für sich, und geben, wenn sie mit einem guten Flusse beschickt werden, im Centner neun bis zehn Pfund Eisen; aber auf dem nassen Wege erhält man durch die Niederschlagung des mit Salzsäure ausgezogenen Eisens vermittelst der Blutlauge so viel, daß man auf funfzehn bis zwanzig Pfund Eisengehalt im Centner den Schluß machen kann. Das schmelzbare Harnsalz hat wenig oder gar keine Wirkung auf selbige, und der Borax löset sie, so wie auch das Mineralalkali thut, ohne Brausen und sehr langsam auf. Bey der Behandlung mit den drey Mineralsäuren entwickelt man aus ihnen, so wie auch aus den lockern Laven, außer dem Eisen Kiesel- Kalch und Thonerde. Die kleinen Stückchen, in welche die noch flüssige Lave des Vesuvs von der Heftigkeit der Dünste zertrümmert wird, werden in Italien nach Beschaffenheit ihrer Größe Lapilli del Vesuvio, oder Sabbione, oder Rena del Vesuvio genannt. Die **zackenförmige Lava** (Laua stalagmitica) kleidet die Seitenwände der unterirrdischen Höhlen in den feuerspeyenden Bergen aus, und hängt auch oft von ihrer gewölbten Decke wie Eiszacken herab. Sie scheint diese Gestalt daher erhalten zu haben, weil sie bey Berührung eines kältern Körpers zuerst gerann, und nachher, als die in dergleichen Höhlen der Berge enthaltene noch flüssige Materie gelegentlich hervor brach, zurückblieb. Die **glas- oder schlackenartige Lava** (Laua vitrea) gleicht einem eisenhaltigen Glase, besitzt in dünnen Stücken viel Durchsichtigkeit, und ist eine völlig gut geschmolzene Lava. Sie schlägt mit dem Stahle Feuer, ist schwarz, zuweilen doch auch grün oder bläulich, und sogar zuweilen krystallinisch. Sie ist für sich sehr schwerflüssig. Der Borax befördert ihren Fluß in etwas, das schmelzbare Harnsalz aber gar nicht. Mit dem Mineralalkali brauset sie ein wenig, wird aber nur wenig und langsam von ihm aufgelöset. Nach der Schmelzung

mit

mit dreymal mehr Alkali erhält man aus dieser verglasten Lava auf dem nassen Wege als Bestandtheile derselben Kiesel-Thon-Kalch- und Eisenerde.

Außer diesen erdichten Massen, welche unstreitige Producte der Erdbrände sind, giebt es auch einige, über deren Entstehungsart man noch in Zweifel steht, und andre, die offenbar fälschlich dafür ausgegeben werden.

Zu der ersten Klasse gehören, außer dem Säulen- oder Pfeilersteine (Basaltes), die in den Laven eingeschlossenen fremden Materien, vorzüglich diejenigen, welche krystallisirt erscheinen. Man findet nämlich zuweilen in den Laven vielseitige Granaten, und blättrigen wie auch säulenförmigen Schörl, und zwar in so großer Menge und ohne einige Mutter, daß man beynahe glauben sollte, daß sie in den Laven selbst erzeugt seyn sollten. Erwägt man aber, daß die Arten der Lava, welche diese Steine umgeben, lange nicht so dünne geflossen sind, daß die gedachten Steine dabey hätten in einen so dünnen Fluß gerathen können, um sich auf dem trocknen Wege zu krystallisiren; daß sie ferner, da sie ganz weiß erscheinen, wenig oder gar kein Eisen in sich enthalten, dergleichen sich doch in den Laven allezeit befindet, und daß endlich auch zuweilen die eingeschlossenen Granaten mit Beybehaltung der Figur undurchsichtig oder gar in Staub zertrümmert erscheinen, ohnerachtet sie von allen Seiten von der Lava vor der Luft beschützt worden sind, so wird man geneigter sie bloß für eingesprengte, nicht aber für solche Massen zu halten, welche in der Lava selbst erzeugt worden sind, vorzüglich da diese Granaten und Schörlarten in ihrer Mischung und Verhalten mit den gewöhnlichen völlig übereinkommen. So fand z. B. Bergmann, daß der in der Lava des Vesuvs befindliche weiße Granat bey einem sehr starken Feuer vor dem Löthrohre auf der Kohle für sich schmelzte, vom Mineralalkali sehr schwerlich, vom Borax und vom schmelzbaren Harnsalze aber sehr langsam aufgelöset wurde, und bey der chymischen Zerlegung im Centner 55 Theile Kieselerde, 39 Theile Thon und 6 Theile Kalcherde gab;

gab; und daß der in eben dieser Lava befindliche Schörl im starken Feuer zu einer schwarzen lockern Masse floß, vom Borax und Harnsalze nach und nach aufgelöset war, mit dem Mineralalkali aber brausete, und in einen Staub verwandelt wurde.

Was den Säulenstein (Basaltes) anbetrifft, so scheint derselbe zwar wegen der erstaunlichen Größe seiner aufrechtstehenden Säulen nicht leicht für ein Product der Krystallisirung auf dem nassen Wege, wofür ihn einige ansehen, ausgegeben werden zu können, sondern vielmehr deswegen, weil er oftmals in der Nachbarschaft von Vulcanen angetroffen wird, und nicht selten auf Lava steht, oder damit bedeckt, oder auch damit vermischt ist, ein wirkliches Product der Vulcane zu seyn, wie denn auch die Herren Banks und Solander auf ihrer Reise durch Island eine frisch ausgeflossene Lava sich in regelmäßige basaltartige Säulen bilden sahen. Da jedoch der Basalt bey einem ziemlich mäßigen Feuer zu einer glasartigen schwarzen Schlacke fließt, in seinem natürlichen Zustande hingegen auf seinem Bruche nichts glasartiges zeiget, und völlig dicht ist, so kann derselbe ohnmöglich in einem vollkommenen Flusse gestanden haben, sondern scheint vielmehr als eine anfangs vom Wasser durchweichte breyförmige Masse bey ihrer nach und nach, wohl auch durch die Hitze eines unterirrdischen Feuers vermittelten Austrocknung sich immer mehr zusammengezogen und Risse bekommen zu haben, die ihm die Gestalt von unzertrennten oder gegliederten Pfeilern mittheilten, welche wirklich nicht regelmäßig krystallisirt sind. Es zeigt auch der Basalt in der Gestalt, im Bruche, in seinem Pulver, im Feuerschlagen mit dem Stahle, in der Schmelzbarkeit, in dem Aufbrausen mit dem Mineralalkali, von dem er sich sehr langsam im Flusse auflösen läßt, in der Auflösung durch Borax zu einem eisenhaltigen Glase, in der weißgrauen undurchsichtigen Farbe, die er dem schmelzbaren Harnsalze, von dem er zum Theil aufgelöset wird, mittheilt, ingleichen dadurch, daß er bey der chymischen Zerlegung im Centner 56 Theile

Theile Kieselerde, 15 Theile Thon, 4 Theile Kalch und 25 Theile Eisen giebt, die größte Aehnlichkeit mit dem sogenannten Trapp, den man in den westgothischen Gebirgen in der Nachbarschaft eines Schiefers antrifft, der seine völlige Schwärze besitzt, und folglich die Wirkung eines unterirrdischen Feuers niemals erlitten hat, so daß diese Umstände einen neuen Beweis abgeben, daß der Basalt wohl eben so wenig als der Trapp ein vulcanisches oder durch eine heiße Krystallisirung entstandenes Product seyn könne.

Ganz ohne Grund werden für vulcanische Producte ausgegeben: 1) der **weiße Sand von der Ascensionsinsel**, der nichts anders als der Staub zertrümmerter Schaalthiergehäuse ist; 2) der **zum Theil durchsichtige grüne Schörlstein**, in dessen kleinste Risse sich einiger Rauch angesetzt hat. Er ist so weich, daß er sich noch mit dem Messer schaben läßt, müßte aber, wenn er im Feuer gewesen wäre, mit Verlust aller seiner Durchsichtigkeit steinhart geworden seyn. 3) Der **Granit**. Es besteht derselbe aus Feldspath, Glimmer und Quarz. Da nun aber das Feuer den durchsichtigen Quarz undurchsichtig weiß und voller Risse macht, den Glimmer krümmt, und eisenrostig oder gelb färbt, und den Eisenspath, mit Verlust seines Glanzes, in Fluß bringt, dergleichen Veränderungen man in Granitgebirgen nirgends antrifft, so erhellet, daß man ihn fälschlich unter die vulcanischen Producte rechnet. 4) Der **Jaspis und Porphyr**; die doch zu ihrer Schmelzung eine weit größere Hitze erfordern würden, als ein Vulcan verursachen kann. 5) Der **Zeolith**. Diesen glänzenden, halbharten, nicht sonderlich schweren, hell- oder gelblichweißen, gelben oder röthlichen Stein, der sich durch Säuren leicht ausziehen läßt, mit ihnen eine Gallerte giebt, und außer einigem Eisengehalte (wenn er gefärbt ist) nach **Meiers** Versuchen (Beschr. der berl. Ges. naturf. Freunde. B. II. und IV.) ohngefähr die Hälfte Kieselerde, einen Drittel Thonerde und ein Achtel Kalcherde liefert, im Feuer aber nach Art des Boraxes mit Aufschwellen zu einer meistentheils schaumichten Masse

Masse fließt, kann man deswegen nicht für ein auf dem trocknen Wege erzeugtes vulcanisches Product halten, weil er nicht nur zuweilen an solchen Orten, wo es keine Spur von Vulcanen giebt, angetroffen wird, sondern weil er auch, seiner vorangeführten Schmelzbarkeit nicht zu gedenken, bey der Destillation im Centner zwischen vier bis zwanzig Theile Wasser giebt, welches vielmehr einen Beweis für seine Entstehung auf dem nassen Wege darbietet.

Die zweyte Gattung der auf dem trocknen Wege entstandenen vulcanischen Producte sind die salzartigen. Hierher gehört 1) die flüchtige Schwefelsäure, die z. B. bey Solfatara die schwarze Lava ausbleichet, zur Verwitterung bringt, und Alaun in ihr erzeugt, und bey Viterbo, nach Verfliegung des Brennbaren und Anziehung der Feuchtigkeit aus der Luft als dünne Vitriolsäure zwischen den Gesteinen eines kleinen Hügels hervor quillt; 2) die Luftsäure, die sich theils durchs Feuer, theils durch die Vitriolsäure aus dem Kalchsteine austreiben läßt; 3) Kochsalz, welches theils in den Feuerschlünden, theils aber auch aus den Rissen der Lava auswächst, und keine Veränderung weiter als die bloße Schmelzung erlitten hat; 4) Salmiak, der sich oft als ein reines salzsäurehaltiges Ammoniakalsalz zeigt, und fast keine Vitriolsäure beygemischt führt, mit dem aber auch zuweilen Schwefel und Eisenkalch vermischt ist. Herr Bergmann glaubt, daß dieser gemeine Salmiak bey den Vulcanen aus dem im Thone oft befindlichen flüchtigen Alkali und aus der durch den Thon ausgetriebenen Salzsäure entsteht, wiewohl auch das in die unterirrdischen Höhlen eindringende Meerwasser solche Materien hinzu führet, aus denen das Feuer ein flüchtiges Alkali herausscheiden kann. So scheinen auch 5) Glaubersalz, Gyps, Alaun und Vitriole oft auf dem trocknen Wege vom unterirrdischen Feuer gebildet zu werden.

Die dritte Gattung der vulcanischen Producte, welche durch das trockne Feuer entstehen, sind die phlogistischen. Zu dieser Klasse scheint, außer dem Bergöle (davon vielleicht ein

ein guter Theil einzig und allein auf diese Weise eben so ausgeschieden wird, wie es sich im Kleinen aus dem Alaunschiefer erhalten läßt, und womit auch das isländische mineralisirte Holz durchdrungen ist), der aus den Kiesen aufgetriebene, zuweilen gar krystallinische Schwefel und die entzündbare Luft zu gehören, die vermuthlich von schwefellebriger Art ist. Wirklicher Flammen Ausbruch aus den Feuerschlünden der brennenden Vulcane scheint deswegen so selten vorzukommen, weil die Menge der luftsauren, phlogistischen und schwefelsauren Schwaden die vorhandene Luft verderben, und so das Brennen verhindern.

In Rücksicht der metallischen Materien, die die vierte Klasse derer auf dem nassen Wege erzeugten vulcanischen Producte darstellt, ist zu merken, daß man nicht sowohl rein ausgeschmolzene als vielmehr verkalchte, verbrannte, verschlackte oder vererzte Metalle bey den Vulcanen antreffe. Eisen findet sich, wie aus dem Obigen erhellet, in den meisten vulcanischen Producten. Kupfer ist selten darinnen; jedoch erhielt Herr **Bergmann** von dem Herrn **Adolph Murray** ein Stück lockere Lava, die sich bey allen Prüfungen als kupferhaltig erwies. Arsenik, durch Schwefel zu Realgar vererzt, findet man z. B. in dem Schlunde des Vesuvs und auf der Lava von Solfatara zuweilen recht regelmäßig angeschlossen. Herr **Bergmann** glaubte auch einst, daß vielleicht der Kobald sich in vulcanischen Producten befinden könnte, und hielt ihn für das, was dem römischen Alaun die rothe Farbe giebt. Allein seine Erfahrungen lehrten ihn in der Folge, daß dieses färbende Wesen nicht sowohl vom Kobald als vielmehr von einem besondern Eisenkalche herrühren mag.

Unter denen auf dem nassen Wege durch Feuer und Wasser zugleich erzeugten vulcanischen Producten von erdichter Art würden die Basaltpfeiler die erste Stelle verdienen, wenn die oben angeführte Erzeugungsart derselben durch unstreitige Beobachtungen außer allen Zweifel gesetzt werden sollte. Unstreitigere Producte dieser Art sind das Kiesel-

artige,

artige, welches das heiße Wasser bey Geyser in Island; und der luftsäurehaltige, mehr oder weniger eisenschüssige Kalch, den der Sprudel im Carlsbade absetzt. Als salzartige vulcanische Producte des nassen Weges müssen betrachtet werden: 1) die **Luftsäure**, welche, wenn eisenvitriolhaltige Wasser durch solche Erdschichten hinlaufen, wo luftsäurehaltiges Mineralalkali oder luftsäurehaltige Kalch- oder Bittersalzerde befindlich ist, durch eine Zersetzung der letztern vermittelst des Eisenvitriols erzeugt zu werden scheint; 2) das **Mineralalkali**, welches auf eine bis jetzt noch unbekannte Zersetzung des Kochsalzes entstehet. Herr **Bergmann** erinnert, daß es vielleicht durch eine lange fortgesetzte Einwirkung von Hitze und Feuchtigkeit sich zersetzen lasse, weil das in Asien und Afrika häufig vorkommende natürliche Mineralalkali in der Oberfläche, die der Einwirkung von Luft, Wasser und Sonnenhitze stets ausgesetzt war, ganz rein, in tiefern Orten aber allezeit mit Kochsalze vermischt gefunden wird. Auch hat derselbe bemerkt, daß, wenn man Eisen mit aufgelöstem Kochsalze bestreicht, nach einiger Zeit das Mineralalkali in Gestalt eines Reifes an dem Eisen ausschlägt, und auf diese Weise eine Zersetzung des Kochsalzes vor sich geht. Vielleicht könnte auch wohl das Mineralalkali zuweilen eine trockne Ausgeburt der Vulcane durch die Zersetzung des Glaubersalzes werden, welches vorher aus dem durch Vitriolsäure zersetzten Kochsalze entstand. 3) **Das Glaubersalz.** Dieses Salz kann bey Vulcanen auf eine dreyfache Art erzeugt werden: einmal, wenn freye Vitriolsäure, zweytens, wenn Eisenvitriol Kochsalz antrifft und zersetzt, drittens, wenn freye Vitriolsäure oder Eisenvitriol freyes Mineralalkali antrifft. 4) **Der Gyps.** Er entstehet auf eben die Art wie das Glaubersalz, wenn die freye oder die an Eisen gebundene Vitriolsäure Kalcherde findet, oder auch durch eine Zersetzung der Verbindung der Thonerde mit Alaun vermittelst der Kochsalzerde, ingleichen durch die Zersetzung des Bittersalzes vermittelst des gebrannten Kalches. Denn ein luftsäurehaltiger Kalch kann die

Mischung

Mischung des Bittersalzes nicht zerstören. 5) Das Bittersalz. Seine Erzeugung erfolgt entweder durch die Verbindung einer freyen Vitriolsäure mit Salzerde, oder durch die Zersetzung des Alauns, oder Eisenvitriols vermittelst der Salzerde. 6) Der **Alaun**, den entweder die Vitriolsäure mit der Thonerde zunächst oder bey einer Zersetzung des dephlogisticirten Eisenvitriols hervorbringt. 7) Der **Eisenvitriol**, den das Wasser, wenn es Schwefelkiese antrifft, mit Erzeugung der heftigsten Erhitzung und einer wirklichen Entzündung aus selbigen auslauget. Endlich können auch 8) verschiedene salzsäurehaltige erdige Mittelsalze, z. B. Kalchkochsalz und Bitterkochsaz, durch die zuweilen frey werdende Salzsäure des Kochsalzes erzeugt werden, wenn sie Erden antrifft, mit denen sie sich vereinigen kann.

Brennbare vulcanische Ausgeburten auf dem nassen Wege sind z. B. das **erdharzichte Wesen**, welches, wie einige behaupten, in verschiedenen Wassern angetroffen wird; und der **Schwefel**, den einige mineralische Wasser bey sich führen, und der entweder durch alkalische Dinge in Wasser aufgelöset worden ist, oder vielmehr in Gestalt eines schwefellebrigen Schwadens in selbigem enthalten ist, und sich hernach durch dessen Zersetzung vermittelst der Säuren aus ihnen niederschlagen läßt. Eben dergleichen Schwaden erzeugt auch das mit Schwefel erhitzte Eisen.

Alle Vulcane entstehen in solchen Gegenden und Gebirgen, wo in schwefelkieshaltige Alaunschiefer Wasser, z. B. aus der See, eindringt, und bey einer mäßigen Befeuchtung derselben auf eben die Art, wie in **Lemery's** bekanntem Versuche, mit Beyhülfe der reinen die Entzündung befördernden Luft eine bis zum Flammenausbruche erhöhte Erhitzung hervorbringt. Das erdharzichte Wesen, welches der gedachte Schiefer enthält, unterhält und vermehrt das unterirrdische Feuer, durch welches die heftigsten elastischen Dämpfe und ein rußiger Rauch aus den benachbarten Mineralien ausgetrieben, die flüchtigern Theile derselben, als Schwefel, Arsenik und Salmiak sublimirt, die feuerbestän-

digen aber erhärtet, verkalcht, verbrannt, zertrümmert, in Fluß gebracht, oder auch unverändert ausgeworfen oder der flüchtigen Lava beygemischt werden; so daß also bey jedem Vulcane geschwefeltes Eisen oder Schwefelkies, ein mit Bergöl durchdrungener Thon oder Schiefer, das Wasser und die reine Luft als die vier Hauptmaterien vorkommen, durch deren Ineinanderwirkung die Hitze und das unterirrdische Feuer erzeugt und unterhalten wird, welches die oben beschriebenen Veränderungen bewirket, zu denen auch noch die Entstehung der mineralischen warmen Wasser sowohl als der Sauerbrunnen gerechnet werden müssen. L.

W.

Wachs. Cera. *Cire.* Das Wachs ist eine feste ölichte Materie, die von den Bienen aus den Pflanzen gesammlet wird.

Man hat das Wachs lange Zeit für ein Harz angesehen, und wirklich hat es auch verschiedene Eigenschaften mit den Harzen gemein. Es hat die Consistenz der Harze, giebt, wie sie, beym Destilliren Oel und Säure, und löset sich eben so, wie sie, in allen Oelen auf. Auf der andern Seite aber unterscheidet sich auch das Wachs von selbigen in vielen Stücken sehr merklich.

Das Wachs hat weder einen starken und gewürzhaften Geschmack, noch einen dergleichen Geruch; vielmehr besitzt es, wenn es rein ist, nur einen schwachen Geruch, und ist unschmackhaft. Bey dem Siedegrade des Wassers giebt es keinen von seinen Bestandtheilen von sich, da hingegen die Harze bey diesem Grade der Hitze ein wesentliches Oel oder wenigstens einen herrschenden Geist oder eine riechbare Feuchtigkeit von sich geben. Ueberdieses läßt sich auch das Wachs im Weingeiste nicht auflösen. Bey einem die Siedehitze des Wassers übertreffenden Grade der Wärme läßt sich selbiges weit schwerer als die Harze zersetzen. Es geht zuerst ein wenig Wasser und eine sehr flüchtige und sehr durch-

durchdringende Säure und mit diesen beyden eine geringe Menge eines wenig flüssigen und sehr stark riechenden Oeles über. Bey fortgehender Destillatien wird die Säure immer stärker, und das Oel, welches aufsteigt, von Zeit zu Zeit dicker, ja in Kurzem endlich so dick, daß es in der Vorlage gesteht, und die Consistenz der Butter annimmt, weswegen man diesem dicken Oele auch den Namen **Wachsöl** gegeben hat. Endlich bleibt nach vollbrachter Destillation in der Retorte nichts anders übrig als eine sehr geringe Menge von einer kohlenartigen Materie, die beynahe unverbrennlich ist.

Für sich allein läßt sich das Wachs nie entzünden, außer wenn es, so wie die fetten Oele, stark und bis zur Ausdünstung erhitzt worden ist; in einen solchen Zustand aber wird es durch die brennende Schnupfe des Dochtes in einem fort gebracht.

Das Wachsöl und die Wachsbutter lassen sich durch wiederholte Destillationen und zwar aus dem Grunde verdünnen und flüssiger machen, weil sich bey jedesmaligem Destilliren, so wie von andern Oelen und festen ölichten Materien, also auch von diesen Substanzen einige Säure scheidet. Indessen hat das Wachsöl und die Wachsbutter die merkwürdige Eigenschaft, daß sie um desto auflöslicher im Weingeiste werden, je öfter man sie destillirt, und daß sie niemals wieder durch irgend eine Verdampfung des Flüssigsten und Dünnesten ihre vorige Dicke wieder bekommen. **Boerhaave** behielt Wachsbutter mehr als zwanzig Jahre lang in einem offenen oder nur nachlässig verschlossenen Gefäße auf, ohne daß sie eine stärkere Consistenz dadurch bekam.

Durch alle diese jetzt gedachten Eigenschaften unterscheidet sich, wie wohl zu merken, das Wachs, die Wachsbutter und das Wachsöl von den **wesentlichen Oelen** und von den Harzen, gleicht hingegen vermittelst derselben vollkommen den **milden Oelen**.

Man kann demnach auch, wie es scheint, und wie ich in meiner Abhandlung über die Oele erinnert habe, aus allem diesem den Schluß machen, daß das Wachs nur bloß darinnen mit den Harzen übereinkömmt, daß es, so wie diese, ein durch eine Säure zur festen Consistenz gebrachtes Oel ist, daß es sich hingegen von den Harzen wesentlich durch die Natur dieses Oeles unterscheidet. Denn das Oel der eigentlichen Harze ist ein wesentliches oder ätherisches Oel; das Oel des Wachses aber ist, so wie das Oel von allen andern ölichten festen Massen, (z. B. von der Butter aus der Milch, von der Cacaobutter, von dem Fette der Thiere, von dem Wallrathe, und von demjenigen Wachs, welches ein gewisser Baum in Louisiana*) giebt) ein mildes schmieriges Oel, welches nichts gewürzhaftes und nichts flüchtiges besitzt, dergleichen man durch das Auspressen aus den vegetabilischen Substanzen gewinnt.

Man macht von dem Wachse einen sehr starken Gebrauch. Sein Hauptnutzen ist bekanntermaßen dieser, daß man Kerzen daraus bereitet, welche weit heller scheinen und reinlicher brennen als jede andere ölichte Substanz **).

Um das Wachs noch annehmlicher und reiner zu machen, ist man darauf gefallen, ihm seine gelbe und unangenehme Farbe zu benehmen, die es von Natur hat, und es höchst weiß zu machen. Hierzu gelangt man durch ein überaus wirksames Mittel, welches die Farbe einer großen Menge von Körpern zu zerstören im Stande ist, nämlich durch die vereinigte Wirkung der Sonne, der Luft und des Wassers.

Die ganze Kunst des Wachsbleichens besteht darinnen, daß man das Wachs so zart zertheilt, daß es fast ganz in Oberfläche verwandelt wird. In dieser Absicht schmelzt man das Wachs bey einem solchen Grade der Hitze, bey welchem es

*) Myrica cerifera. S. Hamb. Mag. B. XXIII. S. 210. ff. L.

**) Das gelbe Wachs kann zur Geschmeidigkeit mit dem zwanzigsten Theile vom weißen Peche, das weiße mit dem vierzigsten vom weißen Terpenthin versetzt werden. L.

es sich nicht verändern kann, in einem so eingerichteten Kessel, daß das Wachs nach und nach durch eine unterwärts angebrachte Röhre in ein großes mit Wasser angefülltes Faß ablaufen kann, in welchem eine hölzerne Walze festgemacht ist, die beständig gedrehet wird, und auf welche das fließende Wachs herabläuft. Da nun die Oberfläche dieser Walze stets vom kalten Wasser angefeuchtet wird, so kann sich das Wachs nicht an sie anhängen, sondern gestehet sogleich, wird breit und nimmt die Gestalt von Bändern an. Das beständige Herumdrehen der Walze nimmt diese Bänder, so wie sie entstehen, hinweg, und setzt sie in das Faß ab *). Wenn alles Wachs, das man bleichen will, auf diese Weise zugerichtet ist, so bringt man es auf große Rähme, in welchen eine Leinwand ausgespannt ist, und die ohngefähr anderthalb Schuh hoch über der Erde waagerecht an einem solchen Orte stehen, wo Luft, Thau und Sonne ungehindert darauf

*) Andere pflegen das in einem mit reinem und klarem Fluß- oder Regenwasser halbangefüllten Kessel unter fleißigem Abschäumen vorher gelinde gesottene und nach der Erkaltung des Wassers abgenommene Wachs bey sehr gelindem Feuer in einem verzinnten Kessel zu schmelzen, und es sodann entweder durch hineingetauchte, glatte, hölzerne Kugeln, die mit Wasser befeuchtet sind, in Gestalt dünner Blättchen abzuheben, oder es durch einen Durchschlag mit engen Löchern in ein großes hölzernes Gefäß, worinnen sehr reines Wasser befindlich ist, laufen zu lassen, und es auf diese Weise zu körnen. Gottf. Aug. Hoffmanns (Chym. §. 111. Tab. IV. f. 2.) Verfahren, das Wachs vermittelst einer mit einem Handgriffe versehenen, einer Viertelelle breiten, glatten, hölzernen oder metallenen Scheibe, die eine Minute lang über kaltes Wasser gehalten worden, und sodann eine halbe Minute lang in das Wachs getaucht wird, in Blätter zu bringen, kömmt mit derjenigen überein, da man sich dazu hölzerner Kugeln bedient. Bey Anwendung des von dem Verfasser erzählten Verfahrens kann man das Wachs in noch zartere Bänder zertheilen, wenn man es durch eine Körnmaschiene, d. i. durch einen verzinnten kupfernen und am Boden mit einer Reihe kleiner Löcher versehenen Kasten auf die obgedachte Walze fallen läßt. L.

auf wirken können. Die Wachsbänder müssen nur anderthalb Zoll hoch auf gedachten Rahmen liegen, und von Zeit zu Zeit sorgfältig umgewendet werden, damit sie nach und nach auf allen Seiten der Wirkung der Luft ausgesetzt werden. Bey günstiger Witterung wird die Farbe des Wachses binnen einigen Tagen schon sehr bleich. Man schmelzt es zum zweyten Male, und verwandelt es wieder in Bänder, um seine Oberfläche zu erneuern; stellt es aufs neue an die Luft, und wiederholt diese Arbeit so lange, bis das Wachs völlig weiß geworden ist; da man es denn das letzte Mal schmelzt, um es in Scheiben zu bringen, oder Lichter daraus zu gießen.

Die Vernichtung der gelben Farbe des Wachses erfolgt bey dieser Arbeit offenbar wegen der vereinigten Wirkung der Luft, des Wassers und der Sonne. Vielleicht trägt aber auch das in der Luft enthaltene Gas (oder die sogenannte Luftsäure) viel dazu bey. Vielleicht könnte man auch diese Arbeit um ein Beträchtliches abkürzen, wenn man, da die flüchtige Schwefelsäure die Kraft besitzt, beynahe alle Pflanzenfarben noch weit geschwinder zu zerstören und wegzubringen, die gelben Wachsbänder, so wie man mit der Wolle und mit der Seide verfährt, dem Schwefeldampfe aussetzte *).

Uebri-

*) Herr Beckmann, welcher in Rücksicht dessen, daß das Wachsbleichen als eine größtentheils von der Wirkung der Sonne abhängende Operation nur in gutem Wetter und folglich nur zu gewissen Jahrszeiten mit gutem Erfolge vorgenommen werden kann, verschiedene Versuche, um die Erzeugung eines weißen Wachses ohne Bleichen durch verschiedene wirksame Zwischenmittel zu erhalten, angestellt hat, (s. Nov. Comm. Soc. reg. Scient. Gotting. To. V.) fand das Schwefeln des Wachses noch weit unwirksamer als die Behandlung desselben mit Salzsäure, Vitriolsäure Salpeter und Alaunauflösung. Zwar machten die Salz- und die Vitriolsäure das Wachs wirklich und zwar noch weißer als das feuerbeständige Gewächslaugensalz, und die verdünnte sowohl als die stärkere Salpetersäure nahm nicht nur in wenig

Uebrigens läßt sich nicht jedes Wachs gleich leicht und gut bleichen. Es giebt eine Art, dessen Farbe sehr fest hält, und so sehr widersteht, daß es das Bleichen gar nicht annimmt. Dergleichen Wachs kömmt vorzüglich aus den Weinländern. Die Art des Verfahrens bey den Wachsbleichen hat mir Herr Trudon mitgetheilt, welcher eine eigene Wachsfabrik zu Antoni ohnweit Paris hat *).

nig Stunden dem gelben Wachse, sondern auch dem mit feuerbeständigem Gewächslaugensalze zuvor behandelten und ausgebleichten Wachse seine Farbe; sobald man aber dieses Wachs wieder im siedenden Wasser zerließ, so erhielt es auch wiederum ein gelbliches Ansehen. Der Weinessig machte das Wachs grün. Der Weingeist hingegen, den Boyle zur Ausbleichung des Wachses empfohlen hat, verwandelte dasselbe in eine butterförmige und so schaumige Substanz, daß es um den dritten Theil in seinem Umfange vermehrt wurde. Am besten wirkte noch der Zusatz von einer Walkererde, die in Rücksicht dessen, daß man den Weinstein vermittelst mergelartiger Zusätze von seinen öligen Theilen zu befreyen pflegt, nützlich zu seyn schien. Herr Beckmann rührte also dergleichen Erde in das im siedenden Wasser zerlassene Wachs, und erhielt wirklich ein grauliches Wachs, dessen Bleichen an der Sonne wenigstens weit leichter und geschwinder vor sich gehen kann. L.

*) Ein gutes, reines, weißes Wachs muß etwas bläulichtweiß und etwas durchsichtig seyn. Das mit Fett verfälschte sieht zwar weiß, ist aber nicht so trocken als das reine, giebt bey dem Auslöschen der Kerze einen unangenehmen Geruch, und schmeckt fettig. Das mit Harzen vermischte bleibt bey dem Kauen an Zähnen hängen. Läßt man einen Tropfen reines Wachs auf ein wollenes Tuch fallen, so kann man den Wachsfleck durch Weingeist völlig wieder ausmachen; aber das mit Fett vermischte Wachs läßt einen Fettfleck zurück. Mit Bleyweiß versetzte Wachskerzen brennen mit einem der Gesundheit äußerst schädlichen Dampfe, und diese Verfälschung läßt sich durch die Digerirung mit destillirtem Essig, der die Natur eines Bleyessiges erhält, entdecken. Mit Alaun versetzte Wachskerzen brennen mit einem schweflichten Dampfe, und nicht helle genug. Einen zwanzigsten Theil mit Essig abgerührten Bockstalgzusatz verträgt

Das Wachs wird noch in verschiedenen Künsten, in denen es sehr brauchbar ist, zu vielen kleinen Nutzungen *) gebraucht, die ich aber, um nicht zu weitläuftig zu werden, nicht ausführlich anzeigen will. Selbst in der Heilkunst wird es als ein milderndes, erweichendes und erschlaffendes Mittel,

das Wachs, und die daraus bereiteten Kerzen erhalten eine schöne Farbe. Mehr zugesetztes Unschlitt macht sie brüchig, und beschleuniget ihr Verbrennen. Einen sehr guten Zusatz gewährt auch der Wallrath. L.

*) So bedient man sich z. B. des gelben Wachses für sich, oder mit Zinnober, Grünspan u. s. w. gefärbt, zum Siegelwachs; mit Bleyweiß vermischt zu Wachspuppen; mit Pech und Unschlitt zu dem Modellwachse der Bildhauer; mit einem achten Theile feingepülverten Zuckerkannte, einem halben Theile Glanzruß und etwas wenigem Terpenthin zu solchen Scheiben, worauf man die in Stein geschnittenen Figuren abdrucken kann; mit etwas Baumöle und rectificirtem Bernsteinöle zum Wichsen oder Bohnen des Holzes; mit Pech, Ziegelmehl und Terpenthin zu dem harten Kütte der Goldarbeiter; mit Grünspan, blauem Vitriole, Röthel und Borax zum Glüewachse bey dem Vergolden; mit Terpenthinölen, allerhand öligen Firnissen und Malerfarben, oder auch, nachdem es mit dem ätzenden Gewächslaugensalze zu einer Wachsseife (Jacobi Act. Mogunt. Tom. II. p. 391.) bereitet worden ist, mit Lackfarben versetzt zur Wachsmalerey, wie denn auch die von Caylus (Phil. Transact. Vol. XLIX. p. 652. ff.) wiedererfundene Malerey durch das Einschmelzen der Wasserfarben auf einem Wachsgrund hier zu erwähnen ist. Mit Gummi Traganth und Seife im Wasser aufgelöset, bereiten die Holländer aus dem Wachse den Firniß, womit sie ihre Tobakspfeifen überziehen. Die Kupferstecher bedecken die Kupferplatten damit, auf welche sie die Figuren eingraben und ätzen wollen. Die Zergliederer bereiten aus fünf Theilen von weißem Wachse, sechzehn Theilen von frischem Unschlitte, drey Theilen Baumöl, zwey Theilen Terpenthin und drey Theilen vom Zinnober, oder Grünspan, oder Smalte die Masse zur Ausspritzung der größern Gefäße; wie man denn auch aus dem Wachse anatomische Abbildungen, Früchte, Gesichter und Bildsäulen poussiret oder gießet. L.

Mittel, jedoch nur äußerlich *) und in Verbindung mit andern Mitteln gebraucht. Es kömmt zu einer Menge Pomaden, Salben, Wachs- und andern Pflastern, denen es größtentheils ihre nöthige Consistenz giebt. Man kann hierüber Baume's Anfangsgründe der Apothekerkunst nachlesen, in welchem Werke man hierüber die vortrefflichsten Bemerkungen finden wird.

Wachsbutter. Butyrum cerae. *Beurre de cire.* Die Wachsbutter ist nichts anders als halbzersetztes oder solches Wachs, dem man durch Destilliren einen Theil seiner Säure entzieht. Da nun die ölige Materie, welche die Grundlage des Wachses ausmacht, nur vermittelst dieser Säure ihre Festigkeit erhält, so ist es kein Wunder, daß die Wachsbutter weit weniger fest als das Wachs selbst ist. Es hat einen sehr starken Geruch, und unterscheidet sich darinnen wesentlich von den harzichten Materien, daß es, wenn es auch die längste Zeit an der Luft steht, doch nicht wieder fest wird. S. Wachs.

Wachsen, chymisches. Vegetatio chemica. *Vegetation chymique.* Man sagt in der Chymie, daß Körper wachsen, wenn sie entweder, so wie der arsenikhaltige Nickel, (s. Th. III. S. 591. Anm.**)) bey ihrem Verkalchen, oder wie die Metalle bey der Verquickung mit Quecksilber, (s. Th. I. S. 176.) oder bey einer vorsichtigen Schmelzung, (s. Th. III. S. 260.) oder auch bey ihrer Niederschlagung

 durch

*) Auch innerlich kann man das gelbe Wachs als ein schärfebrechendes, milderndes und gelindes balsamisches Mittel gebrauchen. Man verwandelt es nämlich entweder durch die Zerlassung und Vermischung mit viermal mehr von einer milden öligen Substanz, z. B. frischem Mandelöle, ungesalzner Butter u. d. und durch das Abreiben mit Eyerdotter, oder durch das Zerlassen und Umrühren mit einem Theile Seife und drey Theilen Wasser in eine Masse, die sich hernach durch das Abreiben mit reinem destillirten Wasser, Habergrütze oder einer andern schleimhaltigen Feuchtigkeit zur Emulsion machen läßt. L.

durch andere Metalle auf dem nassen Wege (s. Th. I. S. 604. ff.) eine ästige, blättrige oder baumähnliche Bildung annehmen, und sich folglich krystallisiren. S. **Metallbäumchen**. L.

Wallrath. Sperma Ceti. *Blanc de baleine.* Der Wallrath ist eine fettigte, weiße, trockne, weiche, brüchige aus kleinen, dicht über einander liegenden, glänzenden und halbdurchsichtigen Schuppen bestehende Masse, welche einen fettigen Geschmack und unschlittartigen Geruch hat, und die man in dem Kopfe des Pottfisches (Physeter macrocephalus) findet, woselbst es sich zwischen der harten und weichen Haut des Gehirns und Rückgrades in solcher Menge findet, daß man von einem einzigen Fische ganze Tonnen voll erhält. Da diese Materie in ihrem natürlichen Zustande noch mit vielem Fette vermischt ist, so scheidet man erstlich das dünne Fett, indem man selbige in einen wollenen Beutel thut, und das Flüssige ablaufen läßt, oder auch auspreßt; das feste anhängende Fett hingegen sondert man von derselben durch das Einweichen und Durchkneten in einer aus Asche oder Laugensalz und Kalchwasser bereiteten Lauge, die man hierauf durch das Auspressen in einem härenen Sacke und durch das Abwaschen mit reinem Wasser wiederum abscheidet, und man wiederholt diese Arbeit so lange, bis der Wallrath von allen fremden Fetttheilchen gänzlich befreyet und vollkommen weiß geworden ist.

Bey der Destillation des Wallraths erhält man, so wie aus dem thierischen Fette und aus dem Wachse, ein geronnenes Oel, welches zum Theil ganz weiß, zum Theil aber bräunlich aussieht, und bey wiederholten Destillirungen einige Säure absetzt, und zum Theil flüssiger wird, aber auch durch das Stehen nach und nach wieder gerinnt. Die hierbey geschiedene Säure macht nach Herrn **Crells** Erfahrungen (s. dessen chem. Journ. Th. II. S. 134.) mit den alkalischen Salzen und mit der Kalcherde eben dieselben Mittelsalze, wie die Fettsäure, und das Oel des Wallrathes erzeugt

zeugt bey seiner Vermischung mit ätzendem Salmiakgeiste eine Art von flüchtiger Seife.

Da der Wallrath eine ölichte Substanz ist, so muß derselbe auch bey seiner Vereinigung mit den alkalischen Salzen selbst eine Seife gewähren. Neumann (med. Chym. B. II. S. 260.) läugnete dieses zwar; allein Herr Crell (a. a. O. S. 133.) hat die Gewißheit dieser Sache durch Erfahrungen dargethan; so wie denn auch Herr Achard aus dem Wallrathe mit verdünnter Vitriolsäure eine saure Wallrathseife bereitet hat. (S. oben S. 25. Anmerk.*) und †)).

Man braucht den Wallrath in der Heilkunst, wiewohl, weil er leicht ranzicht wird, (von welcher Verderbniß er jedoch durch das Absieden mit reinem oder laugenhaften Wasser befreyet werden kann,) nur selten, entweder in Pulvergestalt mit Zucker versetzt, oder mit Eyerdotter, oder Gummischleim dem Wasser mischbar gemacht, innerlich; äusserlich aber als einen Zusatz zu verschiedenen Pflastern als ein erweichendes und milderndes Mittel. Weit häufiger aber wird er als ein Zusatz zu den Wachskerzen angewendet, die vermittelst desselben weit rathsamer und heller brennen, ohne von ihrer angenehmen Weiße etwas zu verlieren. L.

Wasser. Aqua. *Eau.* Das reinste Wasser, als von welchem allein ich in diesem Artikel handeln will, ist ein durchsichtiger Körper, der keine merkliche Farbe und keinen merklichen Geruch und Geschmack hat.

Es gehört zu der Anzahl dererjenigen Substanzen, welche sehr flüchtig und überaus schmelzbar sind, und es besitzt diese letztere Eigenschaft in einem so hohen Grade, daß es bey der geringsten zum Wachsthume der Pflanzen nöthigen Wärme der Atmosphäre beständig die Gestalt einer Flüssigkeit besitzt, und folglich gemeiniglich als eine flüssige Substanz betrachtet wird. Sobald es aber diesem Grade der Wärme nicht mehr ausgesetzt ist, so gesteht es, wie alle von Natur feste Körper, welche, sobald sie nicht mehr so warm

sind,

sind, daß sie im Flusse erhalten werden können, ihre Festigkeit wieder annehmen.

Wenn das Wasser so kalt wird, daß es gestehen muß, und aus dem flüssigen Zustande in den festen übergeht, so sagt man, es gefriere, und nennt ein solches fest gewordenes Wasser gefrornes Wasser oder Eis.

Erfolgt nun die Gefrierung des Wassers unter solchen Umständen, die die ordentliche Zusammenhäufung der einzelnen gleichartigen Theile eines Körpers ungehindert begünstigen, und die ich in dem Artikel Krystallisirung weitläuftiger auseinander gesetzt habe, so bemerkt man, daß seine Massen regelmäßige und krystallenähnliche Gestalten erhalten. Der Herr von Mairan hat in seiner vortrefflichen Abhandlung von dem Eise dargethan, daß es Nadeln sind, welche sich kreuzen, oder vielmehr in einander schieben, und sich allezeit unter einem Winkel von sechzig oder hundert und zwanzig Graden verbinden.

Diese regelmäßige Ordnung bey dem Gefrieren oder Anschießen des Wassers erweiset, daß solches ein nicht sehr zusammengesetzter Körper ist, und man wird sogleich sehen, daß es in der That einer der einfachsten ist, den wir kennen.

Das Wasser läßt sich nicht zusammenpressen. Diese Wahrheit ist durch einen in der Naturlehre sehr berühmten Versuch erwiesen worden, welcher darinnen besteht, daß man es in einer hohlen metallischen Kugel hermetisch versiegelt, und diese Kugel sodann überaus stark zusammenpreßt. Das Wasser geht in diesem Falle eher durch die Zwischenräumchen des Metalles, als daß es sich zusammenpressen lassen sollte *).

Die

*) Der Satz, daß sich das Wasser nicht zusammenpressen lasse, kann keine Wahrheit genannt werden; und der berühmte florentinische Versuch (s. Saggi di natur. Esper. fatte nell' Acad. del Cim. etc. ed. II. 1691. fol. p. 197. ff.) beweiset ganz und gar nicht, daß das Wasser eher durch die Zwischenräumchen der Kugeln, die damit angefüllt und geschmiedet

Die eigenthümliche Schwere des Wassers verhält sich, nach der Bestimmung der besten Naturforscher, gegen die eigenthümliche Schwere der Luft, die den mittlern Grad der Wärme zwischen der Sonnenhitze und zwischen der Kälte des Winters hat, beynahe wie 1 zu 850, das heißt, das Wasser ist achthundert und funfzig mal schwerer als eine gleich große Menge Luft.

Ich habe bereits oben erinnert, daß das Wasser überaus flüchtig ist. Unterwirft man es der Wirkung des Feuers, so verwandelt es sich, wenn es völlig frey ist, ganz und gar in Dünste.

Man hat hierbey bemerket, daß das in einem offenen Gefäße erhitzte Wasser, welches folglich frey ausdünsten kann, nur einen bestimmten Grad von Hitze anzunehmen vermag, der sich auch bey dem stärksten Feuer nicht vermehren läßt. Dieser größte Grad der Hitze, den das Wasser auf diese Weise erhält, ist derjenige, da es mit starkem Blasenwerfen siedet. Er und derjenige Punkt, wobey das Wasser anfängt zu frieren, sind zwey ziemlich beständige Grade der Wärme, die zum großen Nutzen einer Menge physischer und chymischer Erfahrungen durch die Naturforscher festgesetzt und bestimmt worden sind, und die Naturlehre hat selbigen die Wärmemesser oder Thermometer, die man nach ihnen stets mit einander vergleichen kann, so wie die Chymie die Kenntniß der beständigen und zur genauen Anstellung

det werden, heraus dringe, als sich zusammenpressen lasse; denn selbst die silbernen Kugeln bekommen, vorzüglich wo sie zugelöthet werden, Risse, durch welche das Wasser heraus dringt. Daß sich aber das Wasser wirklich zusammenpressen lasse, hat nicht nur bereits Ge. Erh. Hamberger (Elem. phys. Ien. 1727. 8. p. 171.) und andere gelehrt, sondern vorzüglich zu unsern Zeiten Herr E. A. W. Zimmermann (über die Elast. des Wass. Leipz. 1779. 8.) durch Versuche, welche er mit einem von dem fürstl. braunschweigischen Obersalzinspector, Herrn Rudolph Adam Abich, erfundenen besondern Instrumente angestellt, außer allem Zweifel gesetzt. L.

lung sehr vieler Operationen nöthigen Grade der Hitze zu verdanken.

Einige Naturforscher haben die Eigenschaft, des Wassers, da es, so wie viele andre Körper, nur einen gewissen Grad von Hitze annehmen kann, daher geleitet, daß das Feuer selbiges, so wie diese, ganz frey und ohne Hinderniß durchdringen könne, wenn es, so wie auch sie, bis auf einen gewissen Grad ausgedehnt worden ist. Allein dieses ist ein Irrthum. Die Ursache hiervon ist vielmehr offenbar diese, daß das Wasser als eine flüchtige Substanz in Dünste verwandelt wird, welche ausdampfen, und sich auf diese Art von dem Feuer entfernen, dessen Wirkungen sie nicht mehr annehmen, sobald sie einen größern Grad von Wärme erleiden. Daß dieses richtig sey, erhellet

Erstlich daher, weil nur bloß die flüchtigen Körper die gedachte Eigenschaft besitzen, da hingegen die feuerbeständigen Körper eine Hitze annehmen, welche im Verhältniß der Wirksamkeit des sie durchdringenden Feuers und des Grades ihrer Feuerbeständigkeit auf eine unbestimmte Art zunimmt. Die Körper sind demnach um desto flüchtiger, je geringer der höchste Grad von Wärme ist, den sie annehmen können, und umgekehrt.

Zweytens, wenn das Wasser und jeder flüchtige Körper zwar an das Feuer gestellt, aber zugleich so verschlossen und zurückgehalten wird, daß es nicht ausdampfen und der Wirkung des Feuers entgehen kann, so sind die gedachten Körper im Stande, beträchtlich und in einem unbestimmten oder vielmehr in einem ihrer erzwungenen Feuerbeständigkeit angemessenen Grade heiß zu werden. Ein deutliches Beyspiel hiervon hat man an den Wirkungen der papinianischen Maschine, in welcher das bis zur Unmöglichkeit der Ausdünstung eingesperrte Wasser einen unendlich stärkern Grad der Erhitzung annehmen kann, als es bey dem Sieden an der freyen Luft erhält *). Uebrigens hat man wahrgenommen,

*) In der papinianischen Maschine kann das Wasser so sehr

men, daß die bloße Veränderung der Schwere, die die Luft leidet, im Stande ist, den Grad der Siedehitze des Wassers an freyer Luft zu verändern, und daß diese Hitze um desto größer ausfällt, je schwerer die Luft ist.

Herr Pörner erinnert in seinen Anmerkungen zu der ersten Ausgabe dieses Wörterbuchs, daß der Grad der Wärme, den die Körper annehmen können, sich auch darnach richte, ob die Körper von Natur mehr oder weniger Brennbares enthalten, und führt das wesentliche Terpenthinöl zum Beyspiele an, welches zwar flüchtiger als das Wasser, aber dennoch, wie er glaubt, bey dem Sieden an der freyen Luft eine weit stärkere Hitze annimmt als das siedende Wasser *).

Man

sehr erhitzt werden, daß das Bley in Fluß kömmt, dessen Schmelzung bey dem 540sten Grade der Wärme nach Fahrenheit erfolgt. (S. Th. I. S. 319. Anmerk. *)) Daß aber auch das Wasser, wenn es in unterirrdischen Höhlen erhitzt wird, eine den Siedegrad weit übersteigende Hitze annehmen könne, erweiset vorzüglich das Wasser bey Geyser in Island, welches aus seinem unterirrdischen Kessel in Gestalt einer neunzehn Schuhe dicken Säule über mehr als neunzig Schuhe in die Höhe steigt, folglich also bey Durchlaufung eines so großen Raumes viel von seiner Hitze verlieren muß, und dennoch nach seinem Zurückfallen noch so heiß ist, daß es das Thermometer bis zum Siedegrad des Wassers zu steigen zwingt. Es ist das nämliche Wasser, welches, wie in dem Artikel vulkanische Producte erinnert worden ist, Kieselerde aufgelöset enthält, und bey seinem Zurückfallen absetzt. (S. Bergmann Nov. Act. Upſ. To. III. p. 106. ff.) L.

*) Herr Pörner redet in der gedachten Anmerkung nicht vom Brennbaren, sondern von Feuertheilen, und diese pflegt er, so wie auch einige andre Scheidekünstler thun, von einander zu unterscheiden; ob gleich unser Verfasser diesen Unterschied nicht annimmt. Daß aber das Terpenthinöl wirklich einen größern Grad von Hitze zum Sieden erfordere, ist eine bereits aus Boerhaavens Erfahrungen (s. dessen Elem. Ch. To I. de igne exper. 6.) bekannte Thatsache, und die Naturforscher fanden, daß nach Fahrenheits Thermometer zum

Sieden

Man könnte hieraus den Schluß machen, daß der bestimmte Grad der Hitze, welchen jede Materie annehmen kann, wenn sie der Wirkung des Feuers an der freyen Luft ausgesetzt wird, sich nach ihrer Flüchtigkeit oder Feuerbeständigkeit nicht richte, und ich setze noch meinerseits hinzu, daß ich die Wahrheit dieser Thatsache noch sehr in Zweifel ziehe, wiewohl ich sie nicht wiederholt habe. Es dürfte sich selbige auch wahrscheinlicher Weise nicht so leicht wiederholen lassen, weil nicht nur das Terpenthinöl und die andern wesentlichen Oele, sobald sie bis auf einen gewissen Grad erhitzt worden sind, Feuer fangen, sondern weil sie auch, wenn man sie, wie es hier der Fall ist, in offenen Gefäßen und in genugsamer Menge erhitzt, eben so unerträgliche als häufige Dünste von sich geben, welche sehr gefährlich sind. Ich zweifle demnach nicht nur daran, daß diese Erfahrung mit der Sorgfalt und Aufmerksamkeit, die dazu erforderlich ist, angestellt worden, sondern es ist mir auch nicht anders möglich, als daß ich sie für falsch ansehe, weil sie durchaus aller Theorie und allen bisher über dergleichen Gegenstände angestellten Erfahrungen widerspricht.

Freylich erhitzen sich nicht alle Körper bey einem gleichen Grade von Hitze mit der nämlichen Leichtigkeit und Geschwindigkeit. Verschiedene geschickte Naturforscher, und insbesondere die Herren Franklin und von Büffon, haben durch Erfahrungen bewiesen, daß sich z. B. die Metalle weit geschwin-

Sieden des Terpenthinöls der 560ste, so wie zu dem Sieden des Leinöls der 600te Grad der Hitze erfordert werde. (S. Erxleben Anfangsgr. der Naturl. Gött. und Goth. 1772. §. 490. S. 395.) Der Verfasser verkennt also hier einmal wieder des Herrn Pörners Genauigkeit. Indessen ist das freylich gewiß, daß ein bis zum Sieden erhitztes Terpenthin- oder Leinöl dem unerhitzten in seinen Eigenschaften durchaus nicht so gleich bleibt, als das siedende Wasser dem kalten Wasser bleibt, sondern daß es durch Verdampfung der feinsten Theilchen der harzigen Beschaffenheit immer näher gebracht wird. So wie aber das Wasser schon zuvor, ehe es ins Sieden geräth, ausdünstet, und sich flüchtig erweiset, so gilt dieses auch noch mehr von dem Terpenthinöle. L.

geschwinder als die Steine erhitzen, und dieses scheint überhaupt eine Eigenschaft solcher Substanzen zu seyn, welche den Grundstoff der Brennbarkeit enthalten. Herr Franklin betrachtet sie aus diesem Grunde als Arten von Leitern des Feuers, und da das Terpenthinöl, so wie die andern Oele, voll von Brennbarem sind, so muß es sich folglich weit leichter als diejenigen Feuchtigkeiten erhitzen, welche wenig oder gar kein Brennbares enthalten. Man hüte sich aber, wenn man sich nicht gröblich irren will, daraus den Schluß zu machen, daß sich irgend eine Materie mehr als eine andre durch das Feuer an der freyen Luft erhitzen lasse, wenn sie sich geschwinder als diese andre erhitzt, und eben dieses scheint Herr Pörner nicht sattsam erwogen zu haben. Die Eigenschaft, sich sehr geschwind erhitzen zu lassen, und die Eigenschaft, sich sehr stark erhitzen zu lassen, sind überaus sehr von einander unterschieden, und müssen nicht mit einander verwechselt werden. Das Quecksilber erhitzt sich weit geschwinder als der Sand, und dennoch kann der Sand ungleich stärker als das Quecksilber erhitzt werden. Es ist also, wie man sieht, von sehr großer Wichtigkeit, die verschiedenen Eigenschaften der Körper, vorzüglich aber solche, sorgfältig von einander zu unterscheiden, welche übrigens eine Aehnlichkeit mit einander haben. Denn sonst entwirft man eine sehr unbrauchbare Naturlehre, und verwirret die Gegenstände, an Statt selbige aufzuklären.

Wenn das Wasser, so wie jeder andere flüchtige Körper, auf die gedachte Weise genöthiget wird, einen größern Grad von Hitze, als es seine Flüchtigkeit mit sich bringt, anzunehmen, so befindet es sich, wie wohl zu merken, in einem zwangsvollen Zustande, und überwindet und zertrümmert demnach alle diejenigen Hindernisse, die es zurückhalten, mit einer desto stärkern Verplatzung, je fester es eingesperret ist, und je stärker und jählinger es erhitzt wird.

Man sieht hieraus, woher es kömmt, daß das Wasser solche heftige Platzungen bewirkt, wenn man es so jähling einem großen Grad von Hitze aussetzt, daß es nicht Zeit hat

sich ruhig in Dünste zu verwandeln: z. B. wenn man es in ein sehr heißes Oel; oder ein geschmolzenes und glüendes Metall oder Salz in ein Gefäß gießt, worinnen sich einige Tropfen Wasser befinden.

Merkwürdig ist es, daß dergleichen Verplatzungen der flüchtigen Körper nur alsdenn Statt haben, wenn sich die Körper in einem zusammengehäuften Zustande befinden, oder mit andern flüchtigen Körpern vereinigt sind. Denn bey der Verbindung mit feuerbeständigen Körpern können die flüchtigsten Substanzen den größten Grad der Hitze vertragen, ohne die gedachten Erscheinungen darzubieten. Ein merkwürdiges Beyspiel hiervon giebt uns das Wasser selbst, welches bey seiner Vereinigung mit dem Kalche, feuerbeständig alkalischen Salzen und andern Körpern die stärkste und jählingste Glüehitze aushalten kann, ohne nur im geringsten zu verplatzen.

Das Wasser scheint eine ganz unveränderliche und unzerstörbare Substanz zu seyn. Wenigstens hat man noch bis jetzt keine einzige Erfahrung, aus welcher man den Schluß machen könnte, daß sich das Wasser zersetzen ließe. Man verbinde es mit welcher Substanz man will, und scheide es wieder aus dieser Verbindung, und man wird es jederzeit, wenn es hinlänglich gereinigt ist, so wieder finden, wie es vorher beschaffen war. Man destillire es für sich, oder mit irgend einem Zwischenmittel; immer wird es sich gleich bleiben, und nie wird es in seinen wesentlichen Eigenschaften die mindeste Veränderung leiden.

Durch viele und oftmals wiederholte Destillirungen eines und eben desselben Wassers haben zwar verschiedene Naturforscher, als Boyle*), und vorzüglich Marggraf**), jederzeit etwas Erde erhalten; allein das übergebliebene Wasser war immer wesentlich das nämliche, und der gedachte

*) De orig. formarum. p. 259 — 273. L.

**) Chem. Schr. Th. I. Abh. XVIII. §. 6. ff. S. 278 ff. L.

dachte kleine Antheil Erde, der sich bey jedem Male Abziehen zeigte, muß für eine solche Substanz angesehen werden, die zu dem Wasser eigentlich nicht gehört. Herr Lavoisier hat diese wichtige Thatsache durch eine Reihe überaus genauer Erfahrungen erwiesen, die den Gegenstand einer Abhandlung ausmachen, welche in den Sammlungen der Schriften der pariser Akademie der Wissenschaften abgedruckt worden ist. Er erhielt bey jedem Male Destilliren eine geringe Menge Erde; er fand aber auch, daß diese Erde von den Gefäßen her kam, als wovon er sich durch die Abwägung derselben vor und nach diesen Operationen überzeugte *).

Van Helmonts **) bekannter Versuch, den auch verschiedene andere Naturforscher ***) nachher wiederholt haben, und der darinnen besteht, daß man durch das bloße Wasser Bäume zu einem beträchtlichen Wachsthume bringen kann, giebt ganz und gar keinen Beweis dafür ab, daß sich das reine Wasser, wie einige geglaubt haben, in Erde, Salze, Oele u. s. w. verwandeln ließe, weil außer der kleinen Menge Erde, die dem Wasser allezeit beygemischt zu seyn pflegt, auch die Luft, ohne welche keine Pflanze wachsen kann, eine große Menge von dergleichen Substanzen oder von den Bestandtheilen derselben bey sich führt.

Es ist demnach das Wasser, wie es scheint, ein einfacher und unveränderlicher Körper. Wenigstens können es

 die

*) S. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris, 1770. p. 73 — 82. und p. 90 — 107. und in Crells chem. Journ. Th. III. S. 151 — 162. L.

**) Complex. atque mixt. elem. figm. §. 30. in Oper. ed. Havn. 1707. p. 104. L.

***) Boyle, (Chem. Scept. p. 95.) Miller, (Phil. Transf. Vol. XXXVII. no. 418.) Eller, (Mém. de l'acad. des Sc. de Berl. 1746. p. 45.) Bonnet, (Mém. présent. Tom. I. p. 420. ff.) Krafft, (Nov. Act. Petróp. Tom. II. p. 231. ff.) du Hamel, (Phyf. des arbr. T. II. p. 198. ff.) Wallerius, (Akerbrukets chemiska Grunder. Upf. 1761. cap. 6. p. 110. ff.) L.

die Chymisten dafür halten, da sie kein Mittel besitzen, selbiges zu zersetzen. Sie setzen es dahero auch in die Zahl der Elemente oder der Urstoffe.

Eine Menge von chymischen Versuchen und Zerlegungen erweisen, daß sich das Wasser mit überaus vielen zusammengesetzten Körpern als ein Grundstoff derselben verbindet. So kömmt es z. B. zu der Mischung aller Salze und öhlichter Substanzen, und macht folglich einen Theil aller vegetabilischen und thierischen Substanzen, ingleichen aller derer Mineralien aus, welche salzartig sind. Sogar verschiedene Steine, welche keinesweges salzartig seyn dürften, als z. B. alle Kalchsteine und Kalcherden, enthalten eine gewisse Menge Wasser, welche mit ihnen in einer Art von Verbindung zu seyn scheint.

Das Wasser ist das Auflösungsmittel einer großen Anzahl von Körpern. Es scheint eine gewisse Menge von Luft gewissermaßen aufgelöset enthalten zu können. Denn es giebt kein Wasser in der Natur, welches nicht in der Luftpumpe Luftblasen von sich geben sollte, und **Muſſchenbroeks** Erfahrungen zufolge ist ein solches Wasser, aus welchem die Luft gedachtermaßen abgesondert worden ist, im Stande die nämliche Menge Luft wieder anzunehmen. Wenn man nämlich in ein dergleichen Wasser Luft bringt, so macht sie keine solche Blase in demjenigen Wasser, welches mit Luft gesättiget ist, sondern sie verbindet sich vielmehr mit ihm, und verschwindet in selbigem.

Noch weit merklicher erfolgt dieses mit verschiedenen Gasarten, die man bis zu unsern Zeiten mit der Luft verwechselte, weil man ihre Eigenschaften nicht sattsam untersucht hatte. Dasjenige Gas, welches sich bey dem Aufbrausen der Säure mit den Alkalien und mit den Kalcherden erzeugt, und welches ich **mephitisches Gas** zu nennen pflege, ist eines von denen, womit sich das Wasser am häufigsten anfüllen läßt. S. die Artikel **mineralische Wasser** und **Gas**.

Das

Das Wasser scheint auch eine geringe Menge von den Kalcherden aufzulösen. Das hellste und durchsichtigste Wasser läßt bey seiner Destillirung stets etwas Kalcherde zurück. Einige sehr helle Brunnenwasser enthalten soviel Kalcherde, daß sie selbige absetzen, und Körper, die man in sie legt, damit überziehen. Dergleichen Brunnenwasser sind einige Zeit lang über kalchartige Erdschichten gelaufen. Von dieser Art sind z. B. die Wasser von Arcueil bey Paris, und alle diejenigen, welche kalchartige Gerinnungen, Versteinerungen und Tropfsteine bilden. Wahrscheinlicher Weise aber wird diese geringe Menge Kalcherde, die sie enthalten, bloß vermittelst der mephitischen Gasart (d. i. der Luftsäure) in dem Wasser aufgelöset *).

Alle metallische Materien, nur die vollkommenen Metalle ausgenommen, werden von dem Wasser ebenfalls verändert, vorzüglich wenn das Wasser in Dunstgestalt auf sie wirkt, und von der Luft zugleich unterstützt wird. Es verwandelt die Oberfläche derselben in Rost.

Unter allen bekannten Körpern aber löset das Wasser die salzartigen Substanzen am leichtesten und häufigsten auf **). Es giebt zwischen diesem Urstoffe und zwischen jeder salzartigen Materie eine merkliche Verwandschaft, dergestalt, daß man überhaupt sagen kann, es gebe kein einziges Salz, das

 sich

*) Daß sich auch die reine Kalcherde, d. i. der ungelöschte Kalch, in Wasser auflöse, ist eine bekannte Thatsache. S. Kalchwasser. Eben dieses gilt von der reinen Schwererde, (s. Th. IV. S. 775.) die jedoch in dem Wasser von Natur eher, obgleich vielleicht nur selten mit Salzsäure vereinigt zu finden ist; (Bergmann de analys. aqv. §. VII. F. L. §. X. D. 6. §. XI. B. 4.) ingleichen von der, wiewohl mit Luftsäure vereinigten Bittersalzerde. (S. Th. III. S. 431. Anm. *) und S. 436. Anm. *)) Von der Kieselerde s. oben die Anm. *) S. 516. f. L.

**) Wie viel sich von jedem Salze in Wasser auflösen lasse, habe ich bey Gelegenheit der Erzählung der Eigenschaften eines jeden Salzes, in so fern es in dieser Absicht untersucht worden, jederzeit angegeben. L.

sich nicht im Wasser auflösen ließe; jeder Körper, der sich im Wasser wirklich auflöset, besitze die Natur eines Salzes, und kein einziger anderer Körper könne im Wasser aufgelöset werden, als vermittelst irgend einer salzartigen Materie.

Der Weingeist und alle andre brennbare Geister lösen sich in jedem Verhältnisse in dem Wasser auf.

Der herrschende oder belebende Geist (Spiritus Rector) der thierischen und pflanzenartigen Substanzen lösen sich ebenfalls darinnen auf. Eben dieses gilt von verschiedenen Arten der überaus feinen und flüchtigen Materien, welche man mit dem Namen Gas bezeichnet.

Von den Aetherarten, dergleichen der vitriolische, salpetrichte, kochsalzige und essigartige Aether ist, löset das Wasser nur eine bestimmte Menge auf.

Nach Baume's *) Wahrnehmungen löset es sogar den flüchtigsten und feinsten Theil eines jeden Oeles auf.

Diejenigen zusammengesetzten Körper, welche aus irgend einer öligen Materie und aus einer salzartigen Substanz bestehen, und die man mit dem allgemeinen Namen der Seifen oder seifenartigen Substanzen belegen kann, lösen sich in dem Wasser um desto vollkommner und in einer desto größern Menge auf, je häufiger und entwickelter ihr salzartiger Bestandtheil ist.

Endlich ist auch das Wasser das eigenthümliche Auflösungsmittel aller schleimichten, gummichten und gallertartigen Materien, die insgesammt aus salzigen, öligen und erdigen Grundstoffen zusammengesetzt sind.

Alle diese jetzt erzählten Eigenschaften des Wassers zeigen zur Gnüge, daß dasselbe bey einer unzähligen Menge von chymischen Operationen nützlich seyn muß; erweisen aber auch auf der andern Seite, daß, da es für so viele und vielleicht sogar für alle Körper ein Auflösungsmittel abgiebt, in der Natur nur wenig Wasser zu finden seyn wird, welches nicht irgend mit fremdartigen Dingen vermischt seyn sollte.
Man

*) Elem. de Pharm. à Par. 1762. p. 298. L.

Man trifft auch zuverlässig kein einziges Wasser in der Natur an, welches völlig rein wäre. Die hellsten Fluß- und Brunnenwasser führen insgesammt eine gewisse Menge Erde bey sich, welche mit ihnen gewissermaßen in einer solchen Verbindung steht, die zwischen der bloßen Vermengung und zwischen der wirklichen Auflösung das Mittel hält, oder die mit ihnen vermittelst der mephitischen Gasart verbunden worden ist. Die besten Arten von Fluß- und Quellwasser sind diejenigen, welche über Sand, Sandsteine und andre verglasbare Steinarten fließen, weil sich diese von dem Wasser am wenigsten angreifen lassen*).

Sehr viele Quell- und Flußwasser enthalten mehr oder weniger von aufgelöstem Gypse, weil es unmöglich ist, daß das Wasser, welches durch ein Erdreich fließt, darinnen sich Materien, die es auflösen kann, befinden, nicht eine gewisse Menge und zwar so viel davon, als zu seiner Sättigung erfordert wird, auflösen sollte. Dergleichen Wasser schicken sich weder zu chymischen Arbeiten noch zum Trinken. Man kann keine Seife in ihnen auflösen; Hülsenfrüchte nicht weich darinnen kochen u. s. w. Es sind Arten von mineralischen **Wassern**, welche man **harte** oder **rohe Wasser** nennt.

Das Regen- und Schneewasser, welches man mit der nöthigen Aufmerksamkeit, das heißt, wenn die Witterung nicht stürmisch ist, wenn es bereits einige Zeit lang geregnet oder geschneyet hat, unter freyem Himmel, fern von den Wohnungen der Menschen, in irdenen oder steingutenen Gefäßen gesammlet hat **), sind unter allen natürlichen Wassern die besten und reinsten ***). Sie sind sogar zu den

*) Und weil auch die Wasser die ihnen anfangs noch beygemischten erdichten und salzartigen Stoffe nach und nach absetzen können. L.

**) Oder noch besser in weiten gläsernen Gefäßen. (Marggraf a. a. O. §. 2.) L.

***) Sie enthalten jedoch immer noch etwas salzsäurehaltiges

den meisten chymischen Operationen hinreichend, weil sie durch eine Art von natürlicher Destillation gereiniget worden sind. Um aber recht sehr gewiß zu gehen, und weil man sich nicht allezeit dergleichen Wasser verschaffen kann, so pflegt man dasjenige Wasser, dessen man sich zu chymischen Arbeiten bedienen will, durch das Destilliren zu reinigen *).

Wasser, abgezogene. Aquae abstractitiae s. destillatae. *Eaux destillées.* Man sagt, daß man ein Wasser von Pflanzen oder andern Materien abgezogen habe, wenn man es mit diesen Dingen in der Absicht destillirt hat, um es mit denenjenigen Bestandtheilen derselben zu beschwängern, welche bey dem Siedegrad des Wassers überzugehen im Stande sind.

Enthalten die Pflanzen, die man mit dem Wasser destillirt, offenbar flüchtige Theile, wie z. B. diejenigen, welche stark riechen, so wird das abgezogene Wasser zuverlässig mit dem Grundstoff des Geruchs der Pflanze, d. i. mit dem Spiritus Rector derselben, verbunden, und man nennt es sodann ein gewürzhaftes Wasser.

Dasjenige Wasser, dessen man sich bey der Destillirung wesentlicher Oele bedient hat, ist mit dem Grundstoffe des Geruchs der gewürzhaften Vegetabilien überaus reichlich versehen, und folglich für ein sehr gutes destillirtes Wasser dieser Pflanze zu halten.

In Rücksicht der geruchlosen Pflanzen scheint man ehedem überzeugt gewesen zu seyn, daß sie, ohnerachtet ihres Mangels am Geruche, dem Wasser dennoch bey der Destillation einige von ihren Bestandtheilen mittheilen könnten, denn man findet die aus ihnen bereiteten destillirten Wasser in

ges Kalchsalz und etwas Weniges Salpetersäure. (Marggraf a. a. O. §. 7. ff. Bergmann de anat. aqv. §. 4.) L.

*) Das Wasser aus Sümpfen und stehenden Seen enthält außer andern Verunreinigungen auch noch einige aus thierischen und vegetabilischen Substanzen ausgezogene Theile. L.

in allen Apothekerbüchern angezeigt; allein zu unsern Zeiten hat man dergleichen abgezogene Wasser sehr verächtlich gemacht, und sie sogar mit dem ganz einfachen Flußwasser verglichen.

Freylich sind nun zwar diese leztern abgezogenen Wasser nicht so sehr mit Bestandtheilen der Pflanzen als die erstern übersezt; aber enthalten sie denn deswegen unstreitig ganz und gar nichts in sich? Sind die Pflanzen, die nicht merklich riechen, deswegen ganz ohne allen Geruch? Sollte ein Mensch, der einen feinen und geübten Geruch besitzt, Wegebreit, Hindläuft, Sallat, Burzelkraut, kurz alle für geruchlose gehaltene Pflanzen nicht von einander unterscheiden können, wenn man ihm selbige nach und nach zerschnitten und gestoßen überreichte? Ich sollte doch glauben, daß ihm dieses gewiß möglich seyn würde.

Aber das ist freylich nicht zu läugnen, daß die Art, wie man die destillirten Wasser aller Pflanzen gemeiniglich zu bereiten pflegt, gleichsam recht dazu eingerichtet ist, daß sie ja allen ihren besondern Geruch und Geschmack verlieren müssen. Man thut die Pflanzen in ein Brennzeug, begießt sie mit einer großen Menge von gemeinem Wasser, destillirt sie aus freyem Feuer bey starkem Sieden, und giebt sich nicht einmal die Mühe die Fugen der Gefäße zu verkleben. Was kann nun aber wohl bey einer so schlechten Behandlung anders erfolgen, als daß der Spiritus Rector solcher Pflanzen ganz und gar verfliegt, die nur wenig davon enthalten, und in denen es flüchtiger als in allen andern ist; oder daß, wenn ja was bey dem Wasser davon bleibt, selbiges ganz und gar erstickt, und durch den brennzlichten Geschmack, den alle neuerlich bereitete destillirte Wasser haben, oder durch den verdorbenen säuerlichen Geruch, den sie in der Folge annehmen, so verborgen wird, daß man wirklich keinen Unterschied unter ihnen findet.

Man befolge aber nur in allen Stücken die vortreffliche Vorschrift, welche in dem pariser Apothekerbuche gege-

ben worden ist *); oder man suche sie noch zu übertreffen, indem man alle die gedachten Kräuter frisch nimmt, und sie klein gehackt oder zerstoßen ohne hinzugesetztes Wasser in ein Brennzeug thut, das im Wasserbade steht; man destillire sie beynahe bis zur Trockne, aber bey einer sehr gelinden Wärme und mit sorgfältig verklebten Fugen; und wenn nunmehro die geringe Menge von dem destillirten Wasser, welche man auf diese Art aus allen angeblich geruchlosen Kräutern erhält, keinen Geruch und Geschmack hat, und sich bey jeder Art von chymischer Prüfung wie das reinste destillirte Wasser verhält; alsdenn wird man Ursache haben, dergleichen Wasser für unkräftig und unwirksam zu betrachten. Würde es nicht weit klüger seyn, solche wichtige Versuche anzustellen, als bloß nach dem Anscheine wider Sachen zu reden, mit deren Untersuchung man sich gar keine Mühe gegeben hat **)?

Von denenjenigen Wassern, die man schlechtweg abgezogene oder destillirte Wasser nennt, wird immer angenommen, daß sie bloß mit gemeinem Wasser gemacht werden;

*) Man soll nämlich, wenn man aus geruchlosen Kräutern destillirte Wasser bereiten will, auf dergleichen frische, zu gehöriger Zeit, ehe sie Saamen bekommen, eingesammlete, reine und klein zerschnittene Kräuter genugsames heißes Wasser gießen, und nach einer hinlänglichen Digerirung von der durchgeseiheten Feuchtigkeit nach Beschaffenheit der Substanz der Pflanze, der Witterung, des Sommers und des Bodens, in dem dieselbe wuchs, eine gleiche, doppelte oder dreyfache Menge auf eben dergleichen frisch zerschnittene Kräuter gießen, und die Destillation aus der Blase oder auch im Wasserbade so lange fortsetzen, bis die Hälfte des Wassers übergegangen ist, worauf man das destillirte Wasser einige Tage lang an die Luft stellen muß, damit sich der brennzlichte Geruch verliere. L.

**) Als chymische Thatsache betrachtet, verdient die Destillirung von dergleichen Wassern wirklich gemacht zu werden: aber zum Gebrauche für die Arzneykunst bedarf man ihrer gewiß nicht. L.

den *); und da man auch vermittelst des Weingeistes, den man ebenfalls durch das Destilliren mit den riechbaren Bestandtheilen der Pflanzen und anderer Körper verbindet, stark

*) Man hat in Rücksicht der Destillation dieser Wasser noch folgendes zu merken. Alle zarte Pflanzentheile, welche bey dem Quetschen, Zerschneiden oder Austrocknen ihren Geruch verlieren würden, muß man frisch und ganz oder nur wenig zerhackt; saftige gequetscht oder zerstoßen; solche, die nicht zu flüchtige und doch stark riechende Theile enthalten, gelinde getrocknet; Hölzer und Wurzeln zerschnitten; harte und trockne Dinge eingeweicht dazu nehmen. Der Zusatz vom Kochsalz ist unnöthig; bey geruchlosen Pflanzen aber kann man, nach Herrn Wieglebs (Handb. der Ch. §. 781.) Rathe, vor der Destillation etwas Holzasche zusetzen, um, da diese Pflanzen dennoch einiges flüchtiges Salz enthalten, durch dessen Entwickelung, wenn es den Absichten, wozu man das Wasser gebrauchen will, nicht entgegen ist, den Geruch des destillirten Wassers zu erhöhen. Von dem Destillirgefäße, welches, wenn man nur wenig abziehen will, ein gläserner Kolben und Helm seyn kann, wenn man aber im Großen arbeitet, eine wohl verzinnte kupferne Blase ist, wird ein dritter Theil mit den zu destillirenden Pflanzentheilen angefüllt, und so viel Wasser darauf gegossen, daß wenigstens noch ein dritter Theil des Gefäßes leer bleibt. Noch angenehmer wird das Wasser, wenn man den Vorschlag des Verfassers des neuen Dispensatorium Th. II. S. 249 und 287. befolgt, welcher darinnen besteht, daß man von dem Destillirgefäße ohngefähr den vierten Theil mit Wasser anfüllt, über diesem Wasser die Pflanzentheile, welche man destilliren will, in einem etwas weiten Sacke oder Korbe und zwar in einer solchen Entfernung von dem Wasser, daß es selbst bey dem Sieden den Sack nicht berühret, folglich etliche Zolle weit davon, aufhängt, und nach aufgesetztem Helme, vorgelegter Vorlage, verklebten Fugen und angebrachter Abkühlungsgeräthschaft das Wasser in dem Destillirgefäße zum Sieden bringt; da denn der heiße Dunst des Wassers durch alle Zwischenräumchen der Pflanzen hindurch dringt, die flüchtigen Theile derselben mit sich in die Höhe reißt, und ohne Veränderung des Geruchs und Geschmacks sogleich mit über den Helm führt. Man kann auf diese Weise nicht nur sehr gute destillirte Wasser, sondern auch sehr feine ätherische Oele

stark riechende Feuchtigkeiten bereitet, und diesen geistigen Feuchtigkeiten gleichsam den Namen Wasser giebt, so muß man diese letztern überhaupt mit dem Namen der geistigen oder spirituö:

Oele erhalten, welche durchaus nicht brennzlicht riechen. Der Grad des nach und nach vermehrten Feuers, den man bey der Destillation anwendet, muß so stark seyn, daß das Wasser als ein dünner Faden übergeht, und doch zugleich so gemäßigt seyn, daß die Vorlage nicht warm wird, und kein heißer Dunst aus derselben aufsteigt. Man fährt mit Destilliren nur so lange fort, als das Uebergehende noch einen guten Geschmack und Geruch hat. Je mehr die vegetabilische Substanz ölicht ätherische Theile besaß, um desto mehr gutes destillirtes Wasser wird man daraus erhalten, und so auch umgekehrt. Gemeiniglich zieht man nur den vierten Theil oder höchstens halb so viel von dem Wasser ab, als man hinzugegossen hat. Man erspart auf diese Weise das verdrüßliche und oft verderbliche Cohobiren. S. dieses Wort. Ist ätherisches Oel mit übergegangen, so muß selbiges von dem destillirten Wasser geschieden werden. Den brennzlichten Geruch, den einige destillirte Wasser, aller Vorsicht ohnerachtet, anfangs doch zu haben pflegen, vertreibt man dadurch, daß man das Wasser entweder im Winter gefrieren läßt, (Wallbaum Index pharm. compl. P. II. p. 85. no. 17.) oder daß man sie an einen kühlen Ort bringt, oder auch einen Tag lang in wohl verwahrten Gefäßen an die Sonne stellt; wobey sich allezeit etwas in Gestalt dünner Wolken aus dem Wasser abscheidet und zu Boden setzt. Die destillirten Wasser hebt man in Gläsern oder Krügen auf, die mit Papier verbunden aber nicht fest verstopft werden, und in einem kühlen Keller aufbehalten werden müssen, weil sonst die Wasser leicht verderben. Anfangs schwach riechende destillirte Wasser, z. B. das von Pomeranzenblüthen (Aqua florum Naphae), erhalten mit der Zeit einen stärkern und angenehmern Geruch. Zu alte destillirte Wasser, oder auch solche mit zu starkem Feuer übergetriebene oder die schlecht aufbewahret worden sind, werden schleimicht und säuerlich. Um diese Verderbniß länger abzuhalten, setzen einige den zwanzigsten Theil Weingeist hinzu, welcher auch zur genauen Verbindung der wegen ihrer geringen Menge unmöglich zu scheidenden ätherischöllichten Theile mit dem Wasser dient. Am besten aber ist es, jedes Jahr die in Apotheken gebräuchlichen Wasser frisch zu destilliren. L.

spirituösen gewürzhaften Wasser bezeichnen*). Beyspiele davon geben das geistige Lavendel- und das geistige Thymianwasser. Jedennoch nennt man dergleichen geistige Wasser auch zuweilen schlechtweg Spiritus: als Citronenspiritus, Thymianspiritus u. s. w.

Die geistigen gewürzhaften Wasser enthalten entweder das riechbare Wesen von einer einzigen oder von mehrern Substanzen. Erstere nennt man einfache, letztere zusammengesetzte.

Man bereitet eine große Anzahl solcher Wasser theils zum Nutzen der Heilkunst, theils als wohlriechende Dinge, theils auch zum Trinken. Ihre Verfertigung ist nicht schwer. Das Hauptwerk dabey kömmt auf eine sorgfältige Beobachtung der Regeln an, die man bey dem Destilliren befolgen muß. Alles, was sich nur davon sagen läßt, findet man am besten in den Anfangsgründen der Apothekerkunst des Herrn Baume' vorgetragen. Um diese geistigen Feuchtigkeiten so gut und annehmlich als möglich zu machen, muß man, wie daselbst gezeigt wird, vorzüglich darauf bedacht seyn, daß man einen recht gut rectificirten Weingeist dazu nimmt, welcher von dem Oele des Weines völlig frey ist, von

*) Destillirte Wasser, bey deren Bereitung man sich des Weines bedient hat, oder die man aus Vegetabilien und einem durch Zusatz von Wein- oder Bierhefen oder von gelbem Zucker in eine weinichte Gährung gebrachten Wasser bereitet, werden weinichte destillirte Wasser (Aquae vinosae), diejenigen aber, die man mit Branntwein oder mit einem durch dreymal mehr Wasser verdünnten höchst rectificirten Weingeist bereitet, geistige destillirte Wasser (Aquae spirituosae) genannt. Sie werden nach eben den Vorschriften wie die gemeinen destillirten Wasser bereitet, und lassen sich nicht anzünden. Aus ätherisch ölreichen Substanzen bereitete sehen milchweiß aus. Der Zusatz von Holz- oder Pottasche bey ihrer Destillirung giebt ihnen, nach Herrn Wieglebs Bemerkung, ebenfalls einen vortheilhaft erhöheten Geruch. Zu den abgezogenen Geistern (Spiritus abstractitii) wird rectificirter Weingeist ohne zugesetztes Wasser genommen, und diese sind dahero auch entzündbar. L.

von dem er sonst den schlechten und widrigen Geschmack und Geruch bekömmt, den das Branntweinspülicht besitzt.

Wasser, destillirtes. Aqua destillata. *Eau destillé.* Die meisten natürlichen Wasser enthalten, wie bereits oben in dem Artikel Wasser erinnert worden ist, einige fremde Substanzen, wodurch sie verunreiniget werden. Da man nun zu allen genauen chymischen Versuchen ein sehr reines Wasser nöthig hat, so muß man das dazu bestimmte Wasser von diesen fremden Materien frey machen, und dieses geschieht auf eine sehr bequeme Art durch das Destilliren.

Wenn man also destillirtes Wasser bereiten will, so muß man erstlich dazu das reinste natürliche Wasser wählen, das man haben kann, z. B. Schnee- Regen- oder solches Quell- und Flußwasser, welches über Sand läuft, und recht helle, unschmackhaft und geruchlos ist. Dieses Wasser thut man in ein sehr reines, wohlverzinntes, kupfernes Brennzeug, welches am besten bloß zu diesem Gebrauche bestimmt ist, und destillirt es bey einem Grade der Hitze, der eher schwach als stark seyn muß.

Die zuerst übergegangenen Antheile des Wassers muß man weggießen, weil sie nicht nur das Brennzeug und die Vorlage gewissermaßen erst ausgespült haben, sondern weil auch das Wasser, welches man destillirt, vielleicht einige flüchtige Materien bey sich führen könnte, die allezeit zuerst mit dem Wasser übergehen.

So muß man auch mit dem Destilliren nachlassen, wenn ohngefähr zwey Drittel von dem Wasser übergetrieben worden sind, weil das im Brennzeuge rückständige Wasser in einer größern Menge mit fremden Materien angefüllt ist, die vielleicht das Wasser bey fortgesetzter Destillation mit überführen könnte.

Man muß das destillirte Wasser in vollkommen reinen, mit eben solchem Wasser rein ausgespülten und mit eingeriebenen gläsernen Stöpseln versehenen Flaschen aufbewahren.

Daß

Daß das destillirte Wasser den gehörigen Grad der Reinigkeit besitzt, erkennt man daraus, daß es die Farbe der Veilchen- und der Lackmustinctur nicht verändert, und bey der Vermischung mit der salpetersauren Silberauflösung so helle als zuvor bleibt *).

Wasser, gewürzhafte. Aquae aromaticae. *Eaux aromatiques.* So nennt man alle diejenigen Wasser, welche durch das Destilliren mit dem Spiritus Rector oder riechbaren Bestandtheile gewürzhafter Materien angeschwängert worden sind. S. abgezogene Wasser.

Wasser, harte, rohe. Aquae durae. *Eaux dures* ou *Eaux crues.* Man hat diesen Namen allen denen Wassern beygeleget, welche eine merkliche Menge Erde, Gyps oder mephytisches Gas bey sich führen. (S. mineralische Wasser.)

Wasser, mineralische. Aquae minerales. *Eaux minérales.* Wenn man die Benennung, mineralische Wasser, in dem allgemeinsten und weitläuftigsten Verstande nehmen wollte, so müßte man sie allen den Wassern beylegen, welche von Natur mit einigen fremden Substanzen verbunden worden sind, die sie unter der Erde aufgelöset haben; und dann wird man alle auf und unter der Erde fließende Wasser für mineralische halten müssen, weil es kein einziges giebt, worinnen sich nicht etwas Erde oder Selenit finden sollte. Allein solche Wasser, die mehr nicht als dieses bey sich führen, pflegt man nicht mineralische, sondern, und zwar auch nur alsdenn, wenn die Menge dieser Beymischung beträchtlich ist, rohe oder harte Wasser zu nennen.

Die harten Wasser, die man schlechtweg gypshaltige heißt, zeigen, wenn sie denen in der Folge näher zu beschreibenden Prüfungen für die mineralischen Wasser unterworfen

*) Ganz reines Wasser wird von dem Blauholze gelblicht gefärbt. (Scheffers chem. Vorl. §. 185.) L.

sen werden, weder eine Spur von Säure, noch vom Laugensalze, noch von schweflichten oder metallischen Materien. Diejenigen, welche eine freye Kalcherde enthalten, färben den Veilchensyrup grün. Die gypshaltigen erzeugen bey ihrer Vermischung mit der salpetersauren Quecksilberauflösung ein mineralisches Turbith; und sowohl die gyps- als die kalchhaltigen Wasser setzen bey ihrer Vermischung mit dem feuerbeständigen Alkali einen weißen erdigen Niederschlag. Uebrigens lösen diese Wasser die Seife nicht gern auf, und man kann zuverlässig behaupten, daß jedes Wasser, welches bey seiner Untersuchung die nur gedachten Eigenschaften zeigt, ein hartes, erdiges oder gypshaltiges Wasser sey. Daß aber auch die gashaltigen (gaseuses) Wasser harte Wasser sind, wird sich weiter unten zeigen *).

Das

*) Die sogenannten harten Wasser schmecken strenge, oder gewissermaßen erdicht und nicht angenehm, veranlassen gern Leibesverstopfungen, und schaden in der Länge der Gesundheit. Sie können zum Bierbrauen, Branntweinbrennen, Coffeekochen, Theeaufgusse, Waschen, Bleichen, Weichkochen der Hülsenfrüchte und des Fleisches und zu Hanf- und Flachsrösten nicht nützlich gebraucht werden, besitzen aber fäulungswidrige Kräfte, und dürften sich dahero recht gut bey langen Seereisen gebrauchen lassen, weil man sie mit leichter Mühe verbessern und zum Trinken geschickt machen kann. Das Zinn läuft in dergleichen Wassern meistentheils schwärzlicht an. Zum Begießen der Pflanzen können sie ohne Schaden gebraucht werden. Ihre Härte entsteht von einer absorbirenden Erde, welche durch Luftsäure, oder durch irgend eine andere Säure in dem Wasser auflöslich gemacht worden ist. Aus diesem Grunde zerstören sie auch die Mischung der Seife. Diejenigen Wasser, welche eine durch Luftsäure auflöslich gemachte absorbirende Erde bey sich führen, setzen bey dem Kochen, durch welches die Luftsäure entbunden wird, ihren erdichten Gehalt ab, und überziehen die Kessel, worinnen man sie kocht, mit einer erdichten Rinde, verhindern eben deswegen auch die Weichkochung der Hülsenfrüchte und des Fleisches, ingleichen die gährungsartigen Operationen. Sie verlieren aber auch durch das Kochen ihre Härte, und können, wenn sie nach dem Erkalten in einem

Das Meerwasser und die Salzsolen rechnet man zwar gemeiniglich nicht zu den mineralischen Wassern; könnte sie aber doch wirklich mit gutem Rechte so nennen, weil sie ausser den erdigen und gypsichten Theilen, die sie bey sich führen, noch überdieß eine große Menge von verschiedenen mineralischen Salzen enthalten. Und aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, können sie auch in diesem Artikel zugleich mit erwogen werden.

Eigentlich sogenannte mineralische Wasser sind diejenigen, in denen man durch chymische Prüfungen gasartige, schweflichte, salzartige oder metallische Substanzen entdeckt. Man nennt dieselben auch **heilsame Wasser** oder **Heilbrunnen** (aquae medicatae. *Eaux médicinales*), weil man sehr viele davon häufig und mit merklich gutem Erfolge in der Arzneykunst braucht.

Die mineralischen Wasser erhalten die vorgedachten Bestandtheile dadurch, daß sie durch solche Erdschichten laufen, welche verschiedene Salze oder kiesige Substanzen enthalten, die sich in dem Zustande einer Zersetzung befinden.

Unter den jetzt bekannten mineralischen Wassern sind einige wegen der Menge verschiedener nützlichen Salze, vorzüglich aber wegen des Kochsalzes, das man aus ihnen gewinnt,

nem weiten Gefäße der Luft ausgesetzt werden, um den zur Annehmlichkeit im Trinken erforderlichen Antheil Luftsäure wieder an sich zu ziehen, ohne Schaden getrunken werden. Ist hingegen die absorbirende Erde, durch irgend eine andere Säure aufgelöset dem Wasser eingemischt worden, so kann man die daher dem Wasser mitgetheilte Härte auf keine andere Weise vertreiben, als daß man in selbiges so lange eine feuerbeständig alkalische Feuchtigkeit hineintröpfelt, bis nichts mehr zu Boden fällt, worauf man das abgehellte Wasser vorsichtig abgießen muß. Uebrigens werden die Wasser nicht nur durch Gyps, sondern auch durch Kalch= und Bittersalpeter und durch Bitterkochsalz hart. (S. Bergmann de anal. aqv. §. 13.) L.

winnt, andre hingegen wegen der Heilkräfte schätzbar, die man an ihnen wahrgenommen hat.

Die erstern, zu denen das Seewasser und die Solen gehören, sind der Gegenstand der Arbeiten im Großen, bey denen man gemeiniglich nur diejenige Substanz herauszieht, welche die Kosten bezahlt, und nützlich ist.

Ganz anders verhält es sich mit den zum Arzneygebrauche bestimmten Wassern, von denen sehr viele aus dem Grunde, weil man ihre Natur und das Verhältniß ihrer Theile genau kennen muß, durch geschickte Chymisten und in der Chymie erfahrne Aerzte vollkommen untersucht und zerlegt worden sind.

Aller dieser Bemühungen ohnerachtet aber scheint man bey diesem wichtigen Gegenstande noch lange nicht zu der erforderlichen Gewißheit und nöthigen Kenntniß gelangt zu seyn; worüber man sich um so weniger zu verwundern hat, weil dergleichen Zerlegungen vielleicht in der Chymie das Allerschwerste sind.

Fast alle mineralische Wasser sind eine Zusammenhäufung von verschiedenen Substanzen, welche zusammengenommen bey ihrer Vereinigung mit dem Wasser noch unzählige und beynahe bis ins Unendliche gehende Verbindungen unter einander machen können. Zuweilen enthält ein mineralisches Wasser von einem gewissen Bestandtheile so wenig, daß er kaum merklich ist, und dennoch hat er auf die Kräfte des Wassers und auf den Zustand der übrigen darinnen enthaltenen Bestandtheile ungemein vielen Einfluß.

Oft sind die chymischen Operationen, zu denen man bey der Zerlegung der mineralischen Wasser seine Zuflucht nehmen muß, im Stande in den Substanzen selbst, die man kennen zu lernen sucht, wesentliche Veränderungen hervorzubringen, und die gedachten Wasser selbst sind, wie wohl zu merken ist, geneigt, durch die Bewegung, durch das Verführen an entfernte Orte, durch die Ruhe und durch das bloße Ausstellen an die Luft so beträchtliche Veränderungen zu leiden, daß sie dadurch einigermaßen unkenntlicher werden.

Wahr-

Wahrscheinlicher Weise geben auch die Abwechselung der Witterung, die Veränderung, welche im Innern der Erde vorgeht, die verborgene Verbindung mit einer neuen mineralischen oder reinen Wasserquelle, und endlich auch die Erschöpfung derer Mineralien, aus welchen das Wasser seine Bestandtheile erhält, eben so viel Ursachen ab, welche die natürliche Beschaffenheit der mineralischen Wasser von Zeit zu Zeit verändern.

Diesen richtigen Bemerkungen zufolge darf man sich also gar nicht über die nur gar zu oft vorkommenden Unterschiede der Zerlegungen wundern, welche von solchen Chymisten mit einem und eben demselben Wasser angestellt worden sind, an deren Geschicklichkeit sich eben so wenig als an ihrer Genauigkeit zweifeln läßt.

Aus allem diesem aber muß man den Schluß machen, daß die Untersuchung der mineralischen Wasser nicht nur eine der schwersten, sondern auch eine der undankbarsten Arbeiten ist, daß sie von niemand anderm als von den gründlichsten und geübtesten Chymisten angestellt werden kann; daß sie zu wiederholten Malen und zu verschiedenen Zeiten mit den nämlichen Wassern vorgenommen werden muß, und daß es beynahe unmöglich ist, für dergleichen Prüfungen unveränderliche und allgemeine Regeln festzusetzen.

Da ich mich überdieses, wenn ich diesen Gegenstand gründlich behandeln wollte, auf solche umständliche Auseinandersetzungen würde einlassen müssen, die mit der ganzen Chymie in Verbindung stehen, so werde ich mich hier bloß darauf einschränken, die vorzüglichsten Resultate und die nothwendigst zu befolgenden Regeln anzuzeigen, welche die bis jetzt in diesem Fache angestellten Arbeiten gelehret haben.

Man kann die mineralischen Wasser mit den besten Chymisten und Naturkennern in gewisse Classen eintheilen.

Einige derselben nennt man kalt, weil sie von Natur nicht wärmer als die Luft sind. Jedennoch dürften sich auch wohl solche finden, die, wenigstens im Sommer, wirklich noch kälter sind.

Andere hingegen werden warme mineralische Wasser oder warme Bäder (Thermae. *Eaux thermales*) genannt, weil sie zu allen Jahrszeiten wärmer als die Luft sind. Man findet dergleichen Bäder von allen Graden der Wärme bis fast zu dem Grade der Hitze des siedenden Wassers. In einigen mineralischen Wassern trifft man flüchtige, geistige und elastische Grundstoffe an, von denen sie einen sehr merklichen, stechenden und hohen Geschmack erhalten, und diese Art von Bestandtheilen nennt man Gas oder den Geist der Wasser.

Dergleichen geistige Wasser perlen, und werfen oft genug selbst an der Quelle, noch mehr aber, wenn man sie schüttelt, oder aus einem Gefäße in das andere gießt, Blasen. Zuweilen zerschlagen sie, wie die gährenden Weine, die wohlvermachten Flaschen, in welchen sie aufbewahret werden, und wenn man sie mit ordentlichem Weine vermischt, so geben sie ihm einen so stechenden und hohen Geschmack, als der Champagnerwein besitzt.

Durch Umschütteln, Verfahren und Ausstellen an die Luft verlieren sie alles, was sie Flüchtiges enthielten, und zugleich alle diese nur gedachten Eigenschaften. Sie lassen alles, was bloß durch das Gas derselben aufgelöset worden, und insbesondere das Eisen fallen. Ihr stechender Geschmack vorzüglich wird schwach und kraftlos. Man macht von diesen Wassern eine eigene Classe, und nennt sie geistige oder gashaltige (luftsäurehaltige) mineralische Wasser, oder auch, wegen ihres stechenden Geschmacks, Sauerbrunnen *) (Acidulae. *Eaux acidules*). Solche hingegen,

*) So richtig dieser Name ist, so wenig wollen ihn doch einige gelten lassen, weil dergleichen Wasser mit Säuren, aber nicht mit alkalischen Dingen aufbrausen, und weil sie den Veilchensyrup grün färben. So wenig aber das Aufbrausen mit Säuren ein Kennzeichen von einem alkalischen Salze abgiebt, indem die ätzenden Alkalien mit keiner Säure und die Luftsäure mit milden Alkalien nicht brausen, luftsäurehaltige Kalch- und Bittersalzerde aber stets mit Säuren brausen,

gen, welche nichts Flüchtiges enthalten, nennt man Wasser, die nicht spirituös sind (gas- oder luftsäureleere Wasser).

Bey der Untersuchung der mineralischen Wasser muß man folgende Vorschriften befolgen.

Erstlich muß man die Versuche so viel als möglich bey der Quelle selbst anstellen.

Die Lage der Quelle *), die Natur des Bodens, und vorzüglich die in der Nachbarschaft liegenden höchsten Orte sorgfältig untersuchen **).

Sich alle die Empfindungen, welche das Wasser in unsern Empfindungswerkzeugen hervorbringt, z. B. seinen Geruch ***), Geschmack †) u. s. w. ††) bekanntmachen.

sen, ohnerachtet sie ganz mit Luftsäure gesättiget sind; eben so wenig giebt das Grünfärben des Veilchensyrups eine reine alkalische Beschaffenheit zu erkennen, immaßen auch ein eisenvitriolhaltiges und ein luftsäuresattes Alkali enthaltendes Wasser den Veilchensyrup grün färben, wie dieses bereits an verschiedenen Orten in diesem Werke angeführet worden ist. L.

*) Auch in Rücksicht bürgerlicher Einrichtungen. L.

**) Auf die Menge des Wassers, welche binnen einer Stunde hervorbricht, Achtung geben, und bestimmen, ob sie sich bey jeder Art von Witterung gleich bleibt, oder bey trockner Witterung ab-, bey nasser hingegen zunimmt; die Geschwindigkeit oder Trägheit, mit welcher das Wasser aus einer oder mehrern Quellen hervorquillt, oder ob es ein stillstehendes Wasser sey, bemerken; beobachten, ob das Wasser in seinem Bette oder Kessel einen salzichten, erdichten, kupfrigen, oder eisenkalchigen Bodensatz fallen lasse, und hineingelegte Körper mit einer Rinde überziehe; ob in der Nähe irgend ein Salzbeschlag oder in der Höhe ein schwefelartiger Sublimat sich zeige, der sich aus dem Wasser abgesondert habe; ob und was endlich für Pflanzen oder Thiere bey und in dem Wasser zu finden sind. L.

***) Reines Wasser hat keinen; luftsäure- oder gashaltiges einen feinen und erstickenden; schweflichtes einen Schießpulver- oder faulen Eyergeruch; verdorbenes oder sumpfichtes riecht modricht oder faul. L.

†) Wiewohl das reine Wasser ohne Geschmack ist, so

kann

durch das Thermometer den Grad der Wärme *) so-
wie durch die Wasserwaage **) seine eigenthümliche Schwere
bestimmen.

Untersuchen ob es flüchtige Theile enthält, wovon man sich durch die obengedachten Eigenschaften der gashaltigen Wasser belehren kann. Größerer Genauigkeit wegen kann man den Hals der Flasche, in die man das zu untersuchende Wasser gethan hat, mit einer schlaffen und und nassen Blase fest verbinden, und sodann durch Umschütteln das Gas entbinden, welches sich in die Blase begeben wird; worauf man die Blase mit einem Bindfaden fest zuschnürt, und von der Flasche abnimmt. Auf diese Weise kann man den gedach-
ten

kann doch eine geübte und fein schmeckende Zunge auch zwischen verschiedenen reinen Wassern Unterschiede bemerken. luftsäurehaltiges Wasser schmeckt weinicht säuerlich, und erregt ein gelindes Kützeln auf der Zunge. Wasser, welche Glaubersalz, Salpeter, Bittersalz, Bittersalpeter, Bitterkochsalz, Kalchsalpeter und Kalchkochsalz bey sich führen, schmecken bitterlich; kalch- und gypshaltige streng und herb; alaunhaltige zusammenziehendsüß; kochsalzhaltige salzicht; alkalische laugenhaft; kupferhaltige grünspanicht oder kupfrig; eisenhaltige endlich dintenartig. L.

††) Die Helligkeit des Wassers. Trübes Wasser zeigt allemal, daß fremde unaufgelöste Dinge beygemischt sind. Die Farbe. Nicht immer ist das farbenloseste Wasser auch das reinste, wiewohl das reinste Wasser farbenlos ist. Die gelb- oder rothbraune Farbe stillstehender Wasser rührt entweder von Eisentheilchen oder von Theilen, die aus thierischen und vegetabilischen Substanzen entwickelt worden sind, oder zuweilen von Fettheilchen her. Die blaue Farbe des Wassers zeugt vom Kupfer- so wie die grüne vom Eisengehalte. (Bergmann de anal. aqv. §. 6.) L.

*) Auf dessen Beständigkeit man auch bey verschiedenen Jahrszeiten und Witterungen zu sehen und zu bestimmen hat, ob das Wasser im Winter gefriere, und ob es bey der Abkühlung etwas absetze, und im Ansehen, Geschmacke und Geruche dadurch verändert werde. L.

**) Ingleichen durch die Salzwaage; allezeit in Vergleichung mit einem reinen destillirten Regen- oder Schneewasser, und bey dem nämlichen Grad der Wärme. L.

ten flüchtigen Theil allein bekommen, und seine Beschaffenheit sowohl als seine Menge so ziemlich bestimmen *).

*) Weit besser und genauer läßt sich die Menge der in einem mineralischen Wasser enthaltenen Luftsäure dadurch bestimmen, daß man, nach Bergmanns (de anal. aqv. §. 8. A.) Art zu verfahren, von einem gasreichen Wasser ein Pfund, von den ärmsten hingegen acht Pfund in eine reine tubulirte gläserne, mit einem engen, langen und zuletzt etwas aufwärts gebogenem Halse versehene Retorte füllt, die so groß seyn muß, daß das in selbiger zum Sieden gebrachte Wasser nicht ausfließen kann, daß sie aber auch gerade so weit von dem Wasser angefüllt wird, und so wenig als möglich von der atmosphärischen Luft über dem Wasser vorhanden ist. Diese Retorte setzt man auf eine Kohlenpfanne, und bringt die Mündung ihres Halses in einem mit Quecksilber gefüllten weitem Gefäße in die Mündung einer ebenfalls mit Quecksilber ganz angefüllten Flasche, die so groß seyn muß, daß sie nicht nur die Menge der in dem obern Theile der Retorte und ihrem Halse vorhandene atmosphärische Luft, sondern auch das aus dem Wasser entwickelte Gas in sich fassen könne. Nachdem nun alles gedachtermaßen eingerichtet ist, so zündet man die Kohlen um die Retorte an, und bringt das Wasser nach und nach ins Sieden, welches man einige Minuten lang fortsetzt. Man bemerkt hierauf, wie tief das Quecksilber von den übergegangenen luftförmigen Substanzen in der gedachten Flasche herabgetrieben worden sey, und zieht von der Menge der in der Flasche vorhandenen luftförmigen Substanz die Menge der Luft ab, die im Halse der Retorte zugegen war; da denn der Rückstand genau die Menge der in dem Wasser befindlich gewesenen gasartigen Substanz anzeigen wird. Man muß sich zu dieser Operation der Anstalt mit Quecksilber bedienen, weil, wenn man statt desselben das Wasser wählen wollte, zu viel von dem Gas durch selbiges eingesogen, und die Bestimmung nicht genau genug seyn würde. Wenn man in die in der Flasche gesammlete luftförmige Substanz Kalchwasser leitet, und mit selbigem umschüttelt, so wird die Luftsäure von ihm verschluckt, und, was zurückbleibt, ist gemeine Luft. Ob mit der entwickelten mephitischen Gasart Schwefelsäure verbunden sey, würde der Veilchensyrup lehren, welcher von der Luftsäure unverändert bleibt, von der Schwefelsäure aber, die jedoch kaum oder

Endlich muß man diejenigen Veränderungen bemerken, welche das Wasser leidet, wenn es theils in verschlossenen, theils in offenen Gefäßen ruhig steht, und wenn es nach und nach bis zum Sieden erhitzt wird; da man denn, wenn es hierbey einige Krystallen giebt, oder einen Bodensatz absetzt, gedachte Dinge besonders thun und in der Folge sorgfältig untersuchen muß.

Bey diesen vorläufigen Bemerkungen und Untersuchungen ist es beynahe unmöglich, daß es sich nicht mehr oder weniger deutlich zeigen sollte, von was für einer Art das Wasser sey, mit welchem man es zu thun hat. Sie dienen demnach auch in der Folge zum Leitfaden der Arbeit, und zur Anführung zu neuen Versuchen.

Man schreitet hierauf zu der Zersetzung des Wassers, die man entweder ohne Zusatz und vermittelst des Abrauchens und Destillirens, oder durch den Zusatz solcher Substanzen anstellt, welche die in dem Wasser befindlichen Materien fällen, oder auf irgend eine andere Weise kenntlich machen. Bey welcher von beyden Zersetzungsarten man anfängt, ist ziemlich gleichgültig, aber stets muß man beyde, eine nach der andern schlechterdings vornehmen.

Gesetzt, man fienge mit dem Abrauchen und Destilliren an, so muß man diese Arbeiten von Zeit zu Zeit unterbrechen, um nicht nur die verschiedenen Grundstoffe, welche bey dem Destilliren nach und nach übergehen können *), zu sammlen und zu prüfen, sondern auch die Krystallisirung der

nur selten in mineralischen Wassern zugegen ist, roth gefärbt wird; und ob irgend auch etwas schwefellebriges Gas zugegen sey, verräth der dieser Gasart eigene Geruch. L.

*) Z. B. außer den Gasarten flüchtiges Alkali, welches zuweilen doch vielleicht durch die Fäulniß aus vegetabilischen und thierischen Substanzen entwickelt und mit dem Wasser vermischt worden seyn kann, oder freye Schwefelsäure, oder aus den erdigen Mittelsalzen bey stärkerer Feuerung gegen das Ende der Destillirung entbundene Salpeter= oder Salzsäure, deren Prüfungen anderweitig bekannt sind. L.

der verschiedenen Salze, die durch Abrauchen oder durch Erkalten zum Anschießen gebracht werden, und das Niederfallen der Bodensätze dadurch zu befördern *).

*) Damit bey dem Abrauchen nichts von den Salzen und Bodensätzen verloren geht, und damit dieselben auch nicht verunreiniget oder zerstöret werden, muß man sich schicklicher und gut verwahrter Gefäße und einer mäßigen, das Sieden nicht bewirkenden Hitze bedienen. Metallene Gefäße sind unbrauchbar, weil sie angegriffen werden. Selbst silberne sind unsicher, weil zuweilen gebundene Salpetersäure vorhanden ist, und während dem Abrauchen frey werden kann. Gläserne springen leicht. Steinerne und andre irdene gutgebrannte Gefäße sind dazu am brauchbarsten, nur müssen sie nicht so locker seyn, daß sie die Salze verschlucken, und nicht rauh oder nicht zu weich in der Oberfläche, damit man das, was sich angesetzt hat, ohne Verunreinigung loskratzen kann. Die Abrauchschaalen muß man mit einem Deckel, der in der Mitte eine etliche Zoll weite Oeffnung hat, anfangs und zwar so lange bedecken, bis so viel Dünste aufsteigen, daß man keine Verunreinigung durch Asche oder Kohlenstaub mehr fürchten darf. Was die Menge des abzurauchenden Wassers anbetrifft, so nimmt man vom reichhaltigen etwa acht Pfund, vom minder reichhaltigen aber sechsmal mehr, und drüber.

Die durch Luftsäure aufgelöste Kalch- und Eisenerde scheiden sich, nachdem sie bey einer Hitze von 140 bis 160 Graden, nach Fahrenheit, so viel Luftsäure, als zu ihrer Auflösung erfordert wird, verloren haben, und bilden, so wie dieses auch, wenn das Wasser einige Zeit an der Luft steht, von selbst erfolgt, ein Häutchen, welches, wenn es Eisen enthält, dessen Theilchen noch in verschiedenen Graden Brennbares bey sich führen, Regenbogenfarben spielt, und mit Salpeter verpufft. Die luftsäurehaltige Bittersalzerde senkt sich die ganze Zeit des Abrauchens über, die Kalcherde aber beym Siedegrad des Wassers nieder. Der Gyps fällt erst nach der Kalch- und Eisenerde. Nach dem Gypse schiessen die Salze in der Ordnung ihrer Auflöslichkeit an; nämlich erst der Alaun, dann der vitriolisirte Weinstein, hierauf der Eisenvitriol, der spießige Salpeter; der Kupfervitriol; das Digestivsalz; das Mineralalkali; das Kochsalz; der Zinkvitriol; das Glaubersalz; das Bittersalz; und end-

Die gewöhnlichsten Salze, die man in den mineralischen Wassern findet, sind fast immer nur solche, welche aus

lich bleiben die zerfließbaren Salze übrig. Wenn man selbige gleich bey dem Abrauchen scheiden wollte, so würde man die Feuchtigkeit sehr oft durchseihen müssen. Diese verdrüßliche Arbeit und der Verlust von denen im Seihepapier hängenbleibenden Theilchen sowohl als die Gegenwart der von Zeit zu Zeit sich einmengenden luftsäurehaltigen Bittersalzerde ist die Ursache, warum man lieber alles bis zur Trockne abrauchet, worauf man den trocknen Rückstand sorgfältig sammlet, abwiegt, und das Unauflösliche von dem Auflöslichen scheidet.

Man gießt nämlich zuerst auf den trocknen Rückstand einen Zoll hoch Weingeist, schüttelt es wohl um, läßt es einige Stunden stehen, und gießt sodann den Weingeist wieder ab, welcher die zerfließbaren Salzarten, die sich in ihm auflösen, nämlich das Kalch- und Bitterkochsalz, den Kalch- und Bittersalpeter, und wenn dergleichen vorhanden, das schwererdige Kochsalz, zuweilen auch, wenn die Auflösung dunkelroth sieht, dephlogisticirten Eisenvitriol in sich genommen hat.

Was sich im Weingeiste nicht aufgelöset hat, wird mit achtmal mehr von kaltem destillirten Wasser übergossen und umgeschüttelt, und die durch das Setzen des Unauflöslichen klargewordene Feuchtigkeit abgegossen. Sie enthalt die Alkalien und die Mittelsalze, welche sich leicht auflösen lassen.

Damit man aber auch den Gyps oder Selenit ausziehe, so kocht man das, was sich gesetzt hat, eine Viertelstunde lang mit vier- bis fünfhundertmal mehr destillirtem Wasser, und seihet es durch.

Das, was im Seihepapier bleibt, ist das unauflösliche Erdichte. Sollte es Eisentheilchen enthalten, welches schon das Ansehen verräth, so setzt man es einige Wochen lang in einem offenen Gefäße in die Sonne, und besprengt es mit destillirtem Essig, damit das Eisen nach und nach völlig verkalcht und in der Essigsäure unauflöslich werde. Sodann ziehet man aus dem erdigen Rückstande die Kalch- und Bittersalzerde oder auch die Schwererde mit destillirtem Essig aus, und scheidet sie dadurch von der Thon- Kiesel- und Eisenerde. Die Thon- und Eisenerde scheidet man durch die Auflösung in Salzsäure von der Kieselerde, so wie sich die Eisenerde aus der

aus der Verbindung der Vitriol- und Salzsäure mit verschiedenen Körpern entstehen, die diese Säure auflösen können.

Die

der Salzsäure durch das phlogisticirte Alkali und die Thonerde durch das gemeine Alkali wieder fällen läßt.

Die durch Essigsäure erhaltene Auflösung der Bittersalzerde und Kalcherde zerlegt man durch die Krystallisirung des essigsäurehaltigen Kalchsalzes, da denn das essigsäurehaltige Mittelsalz mit einem bittersalzerdichten Grundtheile als ein zerfließbares aufgelöset zurückbleibt, oder auch durch die Eintröpflung einer sehr verdünnten Vitriolsäure, welche die Kalcherde zu Gypse niederschlägt, und mit der Bittersalzerde ein anschießbares Bittersalz giebt. Die luftsäurehaltige und in der Essigsäure aufgelöste Schwererde macht mit der Vitriolsäure einen Schwerspath.

Wiegt man die erhaltenen salzartigen Producte oder reingespülten Niederschläge ab, so läßt sich leicht bestimmen, wie viel Erde von jeder Art vorhanden gewesen, wenn man nämlich weiß, daß sechs Theile Berlinerblau einen Theil Eisen, ein Centner Gyps vier und dreyßig Theile Kalch, ein Centner Bittersalz neunzehn Theile reine Bittersalzerde, welche zwey und vierzig Theilen luftsäurehaltiger Bittersalzerde gleich sind, und ein Centner Schwerspath vier und achtzig Theile Schwererde enthält, welche hundert und dreyßig Theilen luftsäurehaltiger Schwererde gleichen. Auf die nämliche Weise untersucht man auch mit der Vitriolsäure den trocknen Rückstand der bis zur Trockne abgerauchten Auflösung, die mit dem Weingeiste gemacht worden ist. Um die durch das kalte Wasser aus dem Rückstande des abgerauchten mineralischen Wassers ausgeschiedenen Salze kennen zu lernen, muß man die Auflösung derselben durch das Abrauchen bey einer Wärme von 140 bis 160 Graden, nach Fahrenheit, und zwar das Kochsalz durch ein fortgesetztes Abrauchen, die übrigen Salze aber durch die Abkühlung krystallisiren, welche man alsdenn jedesmal veranstaltet, wenn ein Tropfen der abdampfenden Feuchtigkeit binnen einer Minute auf einer kalten Glastafel Krystallen giebt. Jede besonders gestaltete Art von Krystallen sammlet man für sich, und prüfet sie, ob sie von laugensalziger, salzicht-erdicht-oder metallisch mittelsalziger oder gemischtsalziger Natur sey. Letztere Art von vermischten Salzen muß man gehörig zu scheiden oder zu prüfen wissen, um ihren Gehalt zu bestimmen. So scheidet

man

Die vitriolsäurehaltigen Verbindungen, die man in den mineralischen Wassern antrifft, sind folgende:

1) Die flüchtige Schwefelsäure. Sie kömmt überaus selten vor, weil sie ihr Brennbares sehr leicht verliert, und weil es fast unmöglich ist, daß sie nicht irgend einen Körper finden sollte, mit dem sie sich vereinigen könnte *).

2) Der Schwefel; zuweilen allein **), öfterer in Gestalt einer erdichten, salzichten oder salzichterdigen Schwefelleber.

man z. B. die zerfließbaren Salze von den anschießbaren durch den Weingeist, welches, wenn man auf die obengedachte Weise verfahren hat, nicht mehr nöthig ist; den Alaun aber und das Bittersalz durch Kreide, welche jenen zersetzt, und selbst als Gyps niederfällt, dieses aber unzerstört läßt. Die Menge des Kochsalzes und das Mineralalkali, welche in einer Masse vermischt sind, schätzt man so, daß man das Alkali genau mit verdünnter Vitriolsäure sättiget, die Menge der dazu nöthig gewesenen Säure bemerket, und eine gleiche Menge mit reinem mineralischen Alkali sättiget, dessen Gewicht sodann die Menge des in jener Masse vorhanden gewesenen Alkali genau anzeigen wird. So läßt sich auch z. B. Glauber- und Bittersalz nicht anders besser als dadurch scheiden, daß man die Bittersalzerde mit Alkali fällt, und sodann wieder in Vitriolsäure auflöset und zu Bittersalze krystallisiret, da denn eben so viel Bittersalz erhalten werden wird, als in der Masse vorher zugegen war. Wenn metallische und erdige Salze mit einander vermengt sind, so trennet sie die geläuterte Blutlauge, oder das sogenannte phlogisticirte Alkali.

Alles dieses habe ich aus der vortrefflichen Abhandlung des Herrn Bergmanns über die Zerlegung der Wasser hier beyzufügen für nützlich gehalten. L.

*) Sollte sie vorhanden seyn, so würde sie sich dadurch verrathen, daß ein solches schwefelsaures Wasser den Veilchensyrup und das mit Lackmus blau gefärbte Zuckerpapier, die sich von der Luftsäure nicht röthen lassen, roth färben würde, und daß dieses schwefelsäurehaltige Wasser mit allen gashaltigen Alkalien aufbrausen würde. Es würde sich auch diese Saure durch ihren erstickenden Geruch zu erkennen geben. L.

**) Aber doch wohl noch erst durch Schwefelsäure aufgelöset. S. Th. II. S. 599. f. L.

felleber. Wenn er als Leber vorhanden ist, so ist er entweder durch Kalcherde, oder durch Mineralalkali, oder durch diese beyden Materien zugleich gebunden *).

3) **Die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze mit einem erdigen Grundtheile.** Oft sind dieselben gypsartig oder selenitisch, wenn nämlich die gedachte Säure mit einer Kalcherde verbunden ist **), oder Bittersalz ***), welches die besondre arsorbirende Erde, die man Magnesie oder Salzerde nennt †), zum Grunde hat; zuweilen auch, obgleich sehr selten, alaunartig ††), wenn die gedachte Säure mit einer Thonerde in Verbindung steht.

4) **Die Vitriole.** Am gewöhnlichsten findet man in den mineralischen Wassern den **Eisenvitriol**; seltner den **Kupfervitriol**; und noch seltner den **Zinkvitriol**; höchst selten endlich und nur in ganz außerordentlichen Fällen die **vitriolsäurehaltigen Salze von andern metallischen Substanzen** †††).

5) End-

*) Noch öfterer, als in der Lebergestalt, befindet sich der Schwefel in den mineralischen Wassern, und entweicht aus derselben in Gestalt einer Gasart, die man die hepatische nennt, und die aus Brennbarem, aus Schwefel, aus Luft und irgend noch einer Säure oder, wie Bergmann und Scheele wollen, aus Hitze besteht. Die Eigenschaften eines schwefellebriggasartigen Wassers sind Th. II S. 482. ff. angegeben worden. Die stärkste Salpetersäure schlägt daraus einen wahren Schwefel nieder. Ein Stückchen hineingelegter Arsenik verwandelt sich in Operment. Die salpetersaure Silberauflösung wird schwärzlich gefällt u. s. w. L.

**) S. Th. II. S. 765. und oben S. 35. ff. L.

***) S. Th. IV. S. 479. ff. L.

†) S. Th. III. S. 428. ff. L.

††) Alaun enthalten die mineralischen Wasser nur selten; denn die meisten dieser Wasser führen entweder Laugensalze, oder doch durch Luft- Salz- oder Salpetersäure aufgelöste Kalcherde in sich, und neben diesen bleibt der Alaun nie unzerstört. L.

†††) Z. B. den Braunsteinvitriol. S. Th. IV. S. 425. L.

5) Endlich die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze mit einem salzicht-alkalischen Grundtheile. Und zwar allezeit Glaubersalz. Vitriolisirten Weinstein und vitriolsäurehaltiges Ammoniakalsalz trifft man vielleicht in den mineralischen Wassern nur ganz zufälliger Weise und durch einen ganz außerordentlichen Zufall an.

Die salzsäurehaltigen Verbindungen, die man in den mineralischen Wassern findet, schränken sich vielleicht bloß auf das Kochsalz und auf das salzsäurehaltige Mittelsalz mit einem erdigen Grundtheile *) ein. Denn eine Verbindung der Salzsäure mit dem Brennbaren kennt man nicht, und mit irgend einer metallischen Substanz ist es von Natur nur überaus selten verbunden zu finden **).

Was die Salpetersäure und die Gemische betrifft, welche diese Säure geben kann, so kann man sie gewissermaßen für solche Materien ansehen, die zu dem eigentlich sogenannten Mineralreiche nicht gehören, indem sich diese Säure niemals anders als auf der Oberfläche des Erdbodens und nur mit Hülfe der thierischen und vegetabilischen Substanzen erzeugt. Es ist demnach allezeit nur ein ganz besonderer Zufall, wenn man diese Säure oder die Verbindungen derselben in den mineralischen Wassern antrifft. So findet man z. B. dergleichen in dem Brunnenwasser zu Paris, und ohne Zweifel auch in andern Städten, weil die von Menschen bewohnten Orte allezeit mehr oder weniger salpetricht sind ***).

Dieses

*) Allein dieser erdige Grundtheil ist verschieden, und zwar entweder Kalch- oder Bittersalz- oder auch vielleicht manchmal Schwererde. S. von den Eigenschaften der daher entstehenden Salze Th. IV. S. 431. ff. Anm. *) S. 434. Anm. *). und S. 778. L.

**) Mit Braunstein vereinigt entdeckte sie Hielm in verschiedenen schwedischen Wassern. S. Th. IV. S. 440. f. L.

***) Da die Salpetersäure, an Laugensalz- Kalch- oder Bittersalzerde gebunden, doch oft genug in den Wassern vorkömmt, so kann man dieselbe durch die hinzugegossene stärkste Vitriolsäure entbinden, und entweder an den rothen Dämpfen,

Dieses sind also die vornehmsten Substanzen, welche beynahe alle diese Arten von Wassern erzeugen helfen *). Die Versuche aber, durch welche man sie in einem Wasser, ohne es durch Abrauchen oder durch Destilliren zu zersetzen, ausfindig machen kann, sind folgende.

Wenn sich in dem Wasser ein Antheil von freyer Säure oder Alkali befindet, so erkennt man selbigen durch den Geschmack, durch die Prüfungen mit dem Veilchensafte und mit der Lackmustinctur, und durch den Zusatz von so viel Alkali, als zur Sättigung der vorhandenen Säure, oder von

pfen, die sie alsdenn von sich giebt, oder daran erkennen, daß ein mit flüchtigem Alkali angefeuchtetes Papier, welches man an die Mündung des Glases hält, die unsichtbar entbundenen Dämpfe weiß und sichtbar macht. Auch verräth sich die Salpetersäure in verschiedenen durch sie erzeugten Salzen durch die Verpuffung mit Brennbarem. L.

*) Nächst ihnen enthalten auch einige mineralische Wasser eine durch Luftsäure aufgelöste Kalcherde, und ein durch Luftsäure aufgelöstes Eisen; seltner eine mit Luftsäure aufgelöste Bittersalzerde; vielleicht findet sich auch in einigen Schwererde und Braunstein durch die Luftsäure aufgelöset. Arsenikhaltige können gleichfalls in der Nachbarschaft von Bergwerken vorkommen. Zuweilen verräth sich der Arsenikgehalt durch Schwefelleberauflösung, welches, wenn nichts der Fällung hinderliches vorhanden ist, einen gelben Niederschlag verursacht. Am sichersten ist die Prüfung des trocknen Rückstandes der abgerauchten mineralischen Wasser auf Kohlen oder vor dem Löthrohre, da der aufsteigende knoblauchartige Geruch den Arsenik sogleich entdecken wird. (Bergmann de analys. aqv. §. XI. B. 5.) Endlich enthalten auch die mineralischen Wasser manchmal Theile, die sie aus thierischen oder vegetabilischen Substanzen angezogen haben, da sie denn leichtlich faul werden; und wirkliche Luft, die dadurch kenntbar wird, daß eine reine Krystalle vom Eisenvitriol, die man in ein mit dem zu prüfenden Wasser ganz angefülltes, sogleich zu verstopfendes und im Kühlen aufzubewahrendes Glas, nach Scheelens Erfahrungen, sich mit Absetzen eines Eisenocher auflöset, weil die Luft einen Theil von dem Brennbarem des mit Vitriolsäure verbundenen Eisens an sich nimmt. L.

von so viel Säure, als zur Sättigung des vorhandenen Alkali nöthig ist *).

Der Schwefel und die Schwefelleber verrathen sich in den Wassern durch ihren überaus merklichen Geruch und durch die schwarze Farbe, welche sie den weißen Metallen, oder ihren Niederschlägen, insbesondre aber dem Silber beybringen **).

Die erdigen vitriolsäurehaltigen Mittelsalze entdeckt man in den Wassern vermittelst zweyer Versuche; da man nämlich einmal das Wasser mit einem feuerbeständigen Alkali vermischt, welches alle diese Salze zersetzt, ihre Erde niederschlägt ***), und (mit ihrem sauren Grundstoffe) einen vitriolisirten Weinstein erzeugt; und zweytens eine Probe mit der salpetersauren Quecksilberauflösung macht, welche diese Salze ebenfalls zersetzt, und mit der Säure derselben ein mineralisches Turbith erzeugt. Man muß sich aber zu dieser Prüfung keiner andern als einer solchen Quecksilberauflösung bedienen, die noch einen Ueberfluß an Säure hat; indem die höchstgesättigte salpetersaure Quecksilberauflösung, nach einer sehr richtigen Bemerkung des Herrn Rouelle, mit jeder Art vom Wasser einen Niederschlag giebt. Es scheint sogar überhaupt gewiß zu seyn, daß sich, wie ich bereits anderwärts erinnert habe, alle und jede saure metallische Auflösungen durch das bloße Wasser und zwar um so viel leichter zersetzen lassen, je mehr die Säure mit dem Metalle gesättiget worden ist †).

Der

*) Von dem Gebrauche des mit Fernambuckholz oder mit Gilbwurz gefärbten Papieres zur Erforschung der Säuren und Alkalien s. Th. III. S. 348. Anm. **). L.

**) S. auch oben Anm. *) S. 557. L.

***) Deren Natur man sodann auf die oben Anm. *) S. 553. ff. angeführte Weise zu bestimmen hat. L.

†) Wegen der Verschiedenheit der mit oder ohne Hitze gemachten salpetersauren Quecksilberauflösung s. Th. IV. S. 150. Anm. **). Die salpetersaure Silberauflösung ist also doch

Der Eisenvitriol oder überhaupt jede Verbindung des Eisens mit irgend einer Säure, selbst die mit dem mephitischen Gas offenbaret sich in dem Wasser durch die Galläpfel, welche allezeit eine der Menge des darinnen enthaltenen Eisens entsprechende Schwärze verursachen, oder durch die Blutlauge, (phlogisticirtes Alkali) welche, wenn sie gesättiget ist, oder durch eine Säure gesättiget wird, und von allem in ihr vielleicht vorhandenen Eisen befreyet worden ist, eine der Menge des in dem mineralischen Wasser enthaltenen Eisen angemessene Menge Berlinerblau hervorbringt *).

Den

doch immer noch ein schicklicheres Prüfungsmittel. Indessen kann sowohl diese als die Quecksilberauflösung auch durch die luftsäurehaltige Kalch- und Bittersalzerde, durch Alkalien, durch Glaubersalz und durch salzsäurehaltige Mittelsalze zersetzt werden. Die salzsaure Schwererdenauflösung aber verräth zwar die Vitriolsäure, welche an Erden gebunden ist, vortrefflich, wird aber auch durch das Glaubersalz zersetzt. L.

*) Wenn man aber auf diese Weise den Eisengehalt des mineralischen Wassers entdeckt hat, so ist es noch immer die Frage, ob dieses Eisen durch Vitriolsäure oder durch Luftsäure aufgelöset ist. Diese Frage lehrt Herr Bergmann so entscheiden, daß man in einem steinernen Topfe vier Pfund von dem eisenhaltigen Wasser eine Viertelstunde lang sieden, und sodann, vom Feuer entfernt, erkalten läßt. Man gießt sodann zu einem halben Pfunde von diesem Wasser zwey bis höchstens sechs Tropfen geistige Galläpfeltinctur. Zeigt sich nun weder sogleich, noch sogar nach einigen Stunden keine Purpur- Violett- oder schwarze Farbe, so ist der Brunnen ein wirklicher nutzbarer Sauerbrunnen, dessen Eisentheile durch die Luftsäure aufgelöset sind. Färbt er sich aber, so enthält er ein durch Vitriolsäure aufgelöstes Eisen, und ist zum innerlichen Gebrauche undienlicher. Da aber zuweilen eine sehr geringe Menge Eisenvitriol in einem Sauerbrunnen seyn kann, so muß man, um ihn kenntbar zu machen, das Wasser bis zum zwanzigsten Theile Rückstand einkochen, da denn einige Tropfen Galläpfeltinctur auch den geringsten Eisenvitriolgehalt offenbaren werden. (S. Bergmann de anal. aqv. §. 13.) L.

Den Kupfervitriol, oder überhaupt jede Verbindung des Kupfers mit irgend einer Säure erkennt man vermittelst des flüchtigen Salmiakgeistes, welcher eine um desto merklichere blaue Farbe erzeugt, je reichhaltiger das Wasser an Kupfer ist; ingleichen durch ein unverrostetes Eisen, welches das Kupfer in seiner natürlichen Farbe niederschlägt *).

Das Glaubersalz entdeckt man in den Wassern theils durch das mineralische Turbith, welches es mit der Quecksilberauflösung erzeugt, theils durch das Anschießen.

Das in dem Wasser enthaltene Kochsalz, welches sich auch durch sein Anschießen zu erkennen giebt, schlägt die salpetersaure Silberauflösung in Gestalt einer geronnenen Milch oder als käsichte Matten nieder, die, bey einer sehr gelinden Wärme geschmolzen, zu Hornsilber werden. Eben dergleichen Wirkung bringt auch das salzsäurehaltige Mittelsalz mit einem erdigen Grundtheile hervor **); es erzeugt aber überdieß durch den Zusatz des feuerbeständigen Alkali einen weißen, erdigen Niederschlag. Auch geben die Schärfe, die Bitterkeit und die Zerfließbarkeit dieses Salzes sehr gute Kennzeichen desselben ab.

Die hier erzählten Prüfungsversuche der mineralischen Wasser sind nur die vornehmsten und wesentlichsten. Man kann weit mehrere anstellen, deren umständliche Anzeige aber zu weitläuftig seyn würde, als daß sie hier einen Platz finden könnte. Sie laufen aber alle dahinaus, daß sie das, was die erstern anzeigten, bestätigen oder aufklären. Nur zweyer

*) Wenn in einem mineralischen Wasser ein mit Salz- oder Luftsäure aufgelöster Braunstein vorhanden ist, so kann man ihn in dem Rückstande des abgerauchten Wassers dadurch entdecken, daß man auf selbigen nach einer hinlänglichen Verkalchung verdünnte und mit etwas Zucker versetzte Salpetersäure gießt, und die erhaltene Auflösung mit Alkali niederschlägt, den Niederschlag aber röstet, welcher dadurch schwarz werden muß. (Bergmann a. a. O. §. X. D. 5.) L.

**) Und zwar sowohl das Kalch- als das Bitterkochsalz. L.

zweyer will ich noch hier gedenken, weil sie sehr allgemein sind, und sehr nützlich seyn können.

Die erstere ist die Erzeugung des künstlichen Schwefels oder der flüchtigen Schwefelsäure, welche die Vitriolsäure in jeder Verbindung entdecken hilft. Man darf nur in dieser Absicht die zu untersuchende Materie mit irgend einem brennbaren Stoffe vermischen, und die Vermischung im Feuer bis zum Glüen bearbeiten. Enthält nun die gedachte Materie Vitriolsäure, auch nur in der geringsten Menge, so giebt sich diese Säure entweder durch den Schwefel oder wenigstens durch die Schwefelsäure, die hierbey erzeugt worden, zu erkennen.

Der zweyte hier anzuführende allgemeine Versuch bey der Untersuchung der mineralischen Wasser dient zur Erforschung der Gegenwart jeder Art von metallischer Materie, die in irgend einer Säure aufgelöset ist. Man stellt diesen Versuch mit der von mir entdeckten und in meiner Abhandlung über das Berlinerblau beschriebenen Feuchtigkeit an, welche mit der färbenden Materie des Berlinerblauen gesättiget ist. Diese Feuchtigkeit hat die Eigenschaft, die Mittelsalze mit einem erdigen oder alkalisch salzichten Grunde gar nicht zu verändern, hingegen aber alle metallische Mittelsalze zu zersetzen, so daß es also, wenn das Wasser bey dem Hineintröpfeln gedachter Feuchtigkeit keinen Niederschlag macht, ein deutliches Kennzeichen ist, daß es auch kein metallisches Mittelsalz enthält; so wie man in Gegentheil von der Gegenwart eines metallischen Salzes gewiß überzeugt seyn kann, wenn sie einen Niederschlag in dem Wasser verursacht.

Was den flüchtigen Grundstoff der sogenanten geistigen mineralischen Wasser anbetrifft, so erkennt man ihn sehr leicht aus den sehr merklichen und schon beschriebenen Eigenschaften der nur gedachten Wasser; und kann denselben sehr leicht auf die von Herrn Venel *) erfundene Weise, nämlich

*) Mém. présent. Tom. II. p. 53. ff. p. 80. ff. L.

sich vermittelst des Umschüttelns einer mit Wasser angefüllten Flasche erhalten, deren Hals man mit einer schlaffen Blase fest verbunden hat. Venel war der erste, dem es durch seine Versuche glückte, die Natur dieser Substanz zu erkennen, und der die Chymisten auf den rechten Weg brachte. Zu unsern Zeiten ist es durch die Versuche der Herren **Priestley**, **Lavoisier** und anderer gründlicher Naturforscher entschieden, daß der gedachte flüchtige Grundstoff der Wasser nichts anders als **Priestley's fixe Luft**, **Lavoisiers elastische Flüssigkeit**, oder das von mir sogenannte **mephitische Gas** sey, von welchem das Wasser weit mehr als von der gemeinen Luft auflösen kann, daher man also durch die Einführung der bey dem Ausbrausen, bey der geistigen Gährung und andern dergleichen Arbeiten sich entbindenden mephitischen Gasart in das gemeine Wasser diese natürlichen gashaltigen Wasser auf eine leichte Art vollkommen nachmachen kann *).

Es ist leicht zu erachten, daß es, um bey dergleichen Zerlegungen des Wassers genau zu gehen, überaus nöthig sey, sich höchst reiner und mit dem reinsten destillirten Wasser wohl ausgespülter Gefäße zu bedienen, die Producte, die man erhält, sorgfältig und mit Aufmerksamkeit abzuwägen, und die Versuche, die man anstellt, vorzüglich die Abrauchungen, Krystallisirungen, Destillirungen so viel als möglich im Großen zu machen, und alle diese Arbeiten viele Male

*) Anleitungen zu dieser Einführung der Luftsäure und besondre dazu schickliche Geräthschaften haben angegeben **Venel**, (a. a. O.) **Priestley**, (Vers. und Beob. Th. II. S. 271. ff.) **Nooth**, (Phil. Transf. Vol. LXV. P. I. p. 59.) **Parker**, (s. Priestley a. a. O. S. 290. ff.) **Bergmann**, (de aqv. artific. frig. §. XVII. in Opusc. Tom. I. p. 213. ff.) **Magellan**, (Beschr. eines Glasgeräthes übers. durch **Wenzel** Dresd. 1780. 8.) und **Withering** (in Priestley Exper. and Obss. rel. etc. Vol. II. p. 389 — 394). Da aber die Beschreibung ihrer Geräthschaften nicht ohne Abbildung leicht verständlich seyn dürfte, so verweise ich deswegen auf die angeführten Schriften. **L.**

Male zu wiederholen. Es ist aber auch nöthig, zu erinnern, daß man bey den Vermischungen, welche Niederschläge geben können, die Feuchtigkeiten zwey oder drey Tage lang aufbewahren müsse, weil einige von diesen Niederschlägen gerade so viel oder noch mehr Zeit erfordern, um sich zu zeigen und gänzlich zu setzen.

Da man bey der Untersuchung der mineralischen Wasser, wenn man sie recht genau kennen lernen will, nie zu aufmerksam seyn kann, so ist es überaus nöthig, nicht bloß bey den nur erwähnten Versuchen stehen zu bleiben, sondern damit auch das Abrauchen und Destilliren einer hinlänglichen Menge von dem zu untersuchenden Wasser zu verbinden, um daraus so viel trockenen Rückstand zu erhalten, als zu Anstellung einer neuen Prüfung nöthig ist.

Alles, was dieser Rückstand von solchen Theilen enthält, die sich in Wasser auflösen lassen, muß man in destillirtem Wasser wieder auflösen, und die Auflösung durchseihen und abrauchen, um alles das, was sie von krystallisirungsfähigen Salzen enthält, zu erlangen. Man muß ferner nicht nur den ganzen Rückstand, der bey dem ersten Abrauchen übrig blieb, sondern auch dasjenige genau abwägen, was das Wasser von selbigem nicht auflösen konnte, und diesen in Wasser unauflöslichen Rückstand allen den Prüfungen unterwerfen, welche seine Natur darthun können, vorzüglich aber hierbey sich der verschiedenen Säuren bedienen *).

*) Bey den genauen Zerlegungen verschiedener berühmter mineralischer Wasser fand Herr Bergmann, (de aqv. artif. frig. §. 14.) daß eine schwedische Kanne seydschützer Bitterwasser fünftehalb Gran luftsäurehaltigen Kalch vier und zwanzig und einen halben Gran Gyps, zwölf und einen halben Gran luftsäurehaltige Bittersalzerde, achthundert neun und funfzig und einen halben Gran Bittersalz, ein und zwanzig und dreyviertel Gran Bitterkochsalz, einen Cubikzoll Luftsäure, und eben so viel reine Luft; eine schwedische Kanne Selterwasser siebzehn Gran luftsäurehaltigen Kalch, neun und

Wenn man sich nun vermittelst dieser Versuche mit denen in dem mineralischen Wasser enthaltenen Substanzen nach ihrer allgemeinen und verhältnißmäßigen Menge und nach ihrer Verbindungsart so viel als möglich bekannt gemacht hat, so hat man an der Zusammensetzung, da man nämlich nach den erlangten Kenntnissen ein künstliches, von dem natürlichen in gar nichts unterschiedenes mineralisches Wasser hervorbringt, das sicherste Mittel, wodurch man die angestellte Zersetzung bestätigen und beweisen kann, daß sie gehörig gemacht worden war. Ehe man den gasartigen Bestandtheil dieser Wasser kannte, war diese Wiederzusammensetzung bey den meisten Wassern mit unübersteiglichen Hindernissen verknüpft. Seitdem man aber die Beschaffenheit dieser gasartigen Substanzen und ihre Wirkung auf verschiedene Substanzen entdeckt hat, scheint es außer allem Zweifel zu seyn, daß man jede Art von mineralischem Wasser vollkommen nachmachen könne, wenn man nur zuvor davon eine richtige und genaue Zerlegung gemacht hat *).

Die

und zwanzig und einen halben Gran luftsäurehaltige Bittersalzerde, vier und zwanzig Gran luftsäurehaltiges Mineralalkali, hundert neun und einen halben Gran Kochsalz, sechzig Cubikzoll Luftsäure, und einen Cubikzoll reine Luft; eine schwedische Kanne Spawasser neuntehalb Gran luftsäurehaltigen Kalch, zwanzig Gran luftsäurehaltige Bittersalzerde, neuntehalb Gran luftsäurehaltiges Mineralalkali, neun Gran Kochsalz, drey und ein Viertel Gran luftsäurehaltiges Eisen, und fünf und vierzig Cubikzoll Luftsäure; eine schwedische Kanne Pyrmonterwasser endlich zwanzig Gran luftsäurehaltigen Kalch, neun und dreyßigstehalb Gran Gyps, fünf und vierzig Gran luftsäurehaltige Bittersalzerde, fünf und zwanzig Gran Bittersalz, sieben Grane Kochsalz, drey und einen Viertel Gran luftsäurehaltiges Eisen, und fünf und neunzig Cubikzoll Luftsäure enthalten. L.

*) Wenn man die mineralischen Wasser durch die Kunst in der Absicht, um sie als Heilmittel zu gebrauchen, nachahmen will, so kann man das reine destillirte Wasser zuerst mit der Luftsäure oder, wenn es ein schweflichtes Wasser

seyn

Die Art, wie die mineralischen Wasser ihre Bestandtheile erhalten, kann man sich folgendermaßen begreiflich machen. Die Gypserden und Gypssteine, welche sich als Selenite insgesammt im Wasser auflösen lassen, und beynahe überall gefunden werden, sind mehr als zu hinreichend, den Wassern, die durch und über sie hinfließen, die häufigen selenitischen Theile, die man in gedachten Wassern findet, mitzutheilen.

Die Salzgruben, die man an vielen Orten, und vorzüglich in solchen Ländern, wo sich Salzquellen oder Solen befinden, antrifft, geben diesen Wassern und vielleicht auch dem Seewasser das Kochsalz, welches sie aufgelöst enthalten.

Enthält nun aber das Wasser einmal aufgelöstes Kochsalz, so ist für dasselbe beynahe unmöglich, ohne Erzeugung eines Glaubersalzes und eines erdigen Kochsalzes irgend einen Erdstrich zu durchlaufen. Denn wenn dasselbe Thonerden antrifft, so wird die in fast allen diesen Erden enthaltene Vitriolsäure einen Theil des in dem Wasser befindlichen Kochsalzes zersetzen, und mit der Grundlage desselben Glaubersalz erzeugen, und die vermittelst der Vitriolsäure entbundene Salzsäure wird sich mit der ersten Kalcherde, die

seyn soll, mit der stinkenden Schwefelluft (die man, so wie die Luftsäure aus Kreide durch Vitriolsäure erhalten wird, mit eben dieser Säure aus gepülverter Schwefelleber austreibt, und in das Wasser führt) anschwängern, sodann aber in dem kalten, oder, wenn es ein warmes mineralisches Wasser seyn soll, in dem vorhero in einer papinianischen Maschine hinlänglich erwärmten und sodann wieder ausgegossenen Wasser die alkalischen oder mittelsalzigen Substanzen auflösen, hierauf in das Wasser ein Säckchen mit reiner Eisenfeile oder ein reines Eisenblech legen, damit die Luftsäure so viel als nöthig davon auflöse; hingegen aber die Bittersalzerde, die sich durch die Luftsäure nur sehr langsam auflöset, wegen dieser Schwerauflöslichkeit; den Kalch und Gyps aber als unnützliche und vielleicht sogar schädliche Dinge, nach Bergmanns Erinnern, weggelassen. S. dessen Abh. de aqv. artif. frig. §. 18. de aqv. medic. calid. arte par. §. 5. L.

sie antrifft, entbinden, und sich folglich in ein erdiges Kochsalz verwandeln. Auf diese Weise geht es mit dem Seewasser und mit den Salzsoleн.

Trifft hingegen das unter der Erde laufende und mit salpetrigen Bestandtheilen bereits wirklich oder auch noch nicht versehene Wasser auf solche Kiese, die sich in dem Zustande einer Zersetzung befinden, so müssen sie sich mit Schwefel- Eisen- oder Kupfervitriol, alaunichten Salzen u. s. w. und oft mit allen diesen Substanzen zu gleicher Zeit überladen, je nachdem die Natur dieser Kiese beschaffen ist *).

Die Hitze der warmen Heilbrunnen kann man nicht leicht von einer andern Ursache als von derjenigen Erhitzung herleiten, welche zuweilen von großen Haufen solcher Kiese oder anderer Mineralien entsteht, die sich, wenn sie während ihrer von freyen Stücken bey Einwirkung des Wassers und der Luft erfolgenden Zersetzung in ein Aufbrausen gerathen, durch die Gegenwirkung ihrer Bestandtheile erhitzen, oder wohl gar in Brand gerathen.

Das luftförmige Gas endlich, womit die meisten mineralischen Wasser versehen sind, kömmt daher, daß die Grundstoffe dererjenigen Substanzen, womit eben dieselben Wasser angefüllt sind, zu der Zeit, als das Wasser sie auflösete, sich eben wirklich verbanden, oder vielmehr daher, daß sich diese Grundstoffe in dem Wasser selbst mit einander verbanden. Denn es ist gewiß, daß sich bey jeder Auflösung der Kalcherden in den Säuren ungemein viel Gas entwickelt, und wenn sich dieses Gas zwischen die Theile des Wassers sehr genau vertheilt und zerstreuet befindet, so geht es mit ihnen einen großen Grad von Zusammenhang und Verbindung ein **). Man lese übrigens die besondern

*) Ueber die Erzeugungsart des Seydschützer- Selter- Spa- und Pyrmonterbrunnen sehe man Bergmann de aqv. art. frig. §. 15. L.

**) Auch durch unterirrdisches Feuer kann es aus solchen Körpern, die es enthalten, ausgetrieben werden. S. vulkanische Producte. L.

dern Artikel von allen denen Substanzen nach, die bey Gelegenheit der mineralischen Wasser erwähnt worden sind, um aus den Eigenschaften derselben die Erklärung vieler wichtiger Sachen herzuleiten, von denen es zu weitläuftig seyn würde in gegenwärtigem Artikel zu reden.

Wasserbley. Molybdaena; Molybdaenum. *Molybdene.* Man kannte diese in verschiedenen Erzen befindliche Materie vor Kurzem bloß nur aus dem Gebrauche, den man von ihr macht. Man bedient sich ihrer nämlich zum Schreiben *), zum Abreiben der Oberfläche eiserner Geräthschaften, um sie vor dem Rost zu schützen, oder ihnen das rostige Ansehen zu benehmen; am häufigsten aber als einen Zusatz zum Thone bey der Zusammensetzung gewisser schwarzer Schmelztiegel, welche ein sehr großes Feuer aushalten können, und Passauer (oder Ypser) Schmelztiegel genannt werden. Die Untersuchung dieser Materie aber hatten die metallurgischen Chymisten deswegen gänzlich vernachlässiget, weil man aus derselben mit Nutzen kein Metall erhalten kann.

Unter den Chymisten war Pott **), meines Wissens, der erste, welcher sie der Aufmerksamkeit würdigte. Man hat von demselben über diese Substanz, welche auch die Namen Bleyerz, Reißbley ***) (Plumbago; plumbum Co-

*) Mit oder ohne zugesetzten Schwefel. S. Vogels prakt. Mineralf. S. 67. L.

**) S. Miscell. Berol. Tom. VI. p. 29. ff. L.

***) Die Namen Wasserbley (Molybdaena) und Reißbley (Plumbago) sind lange Zeit als gleichgeltende Namen gebraucht worden. Nachdem es sich aber erwiesen hat, daß man zwey verschiedentlich geartete Körper mit diesen Namen belegte, so hat Herr Scheele, dessen Untersuchungen wir vorzüglich die genauere Kenntniß dieser beyden Dinge zu danken haben, das blättrige und glänzende Wasserbley des Herrn Cronstedt (a. a. O.) (Molybdaena micacea nitens) mit dem Namen Wasserbley (Molybdaena), diejenige zum Wasser-

riptorium. *Plombagine miné de plomb* und *crayon noir*) führt, eine besondre Abhandlung. Wiewohl er sich nun darinnen

Wasserbley gerechnete Art von mineralischer Substanz hingegen, welche von Cronstedt schuppiges und körniges Wasserbley (Molybdaena micacea et granulosa) genannt wird, Plumbago, gemeines Wasserbley oder Reißbley, genannt. Das Wasserbley ist, nach Herrn Scheelens Erfahrungen, eine besondre mit Schwefel übersetzte Säure, die als eine zarte Erde erscheint. Es brennt für sich nicht; wird auch auf der Kohle vor dem Löthrohre wenig verändert. Wenn es auf einem silbernen Löffel vor dem Löthrohre bearbeitet wird, so setzt es in der Richtung der hinzugeblasenen Luft ein weißes Pulver ab, welches in der innern Spitze der Flamme bläulich, in der äußern hingegen wieder weiß wird. Von dem Borax und von dem schmelzbaren Harnsalze wird es kaum verändert; von dem mineralischen Alkali aber mit einem starken Aufbrausen aufgelöset. Bey seiner Schmelzung mit diesem Alkali erscheint es roth und durchsichtig; nach der Erkaltung hingegen erscheint es, mit dem Alkali zu einer Masse verbunden, röthlich, ist undurchsichtig, und riecht wie Schwefelleber. Das gemeine Wasser- oder Reißbley (Plumbago) hingegen ist von ganz anderer Beschaffenheit. Herr Scheele fand in demselben eine beträchtliche Menge Brennbares, und ungemein viel Luftsäure oder fixe Luft. Bey dem Glüen rauchet es, jedoch wird man vor dem Löthrohre den aufsteigenden Rauch erst nur in den Augenblicken gewahr, wenn die Flamme fehlt. Es setzt kein solch weißes Pulver als wie das blättrige glänzende Wasserbley bey seiner Behandlung im Feuer ab; löset sich auch nicht in dem mineralischen Alkali auf, giebt ihm nie, außer in dem Falle, wenn es kieshaltig ist, eine Leber, worinnen es sich also wieder von jenem Wasserbleye unterscheidet, und wird, so wie jenes, weder von dem Borax noch von dem schmelzbaren Harnsalze verändert. Es ist eine besondre Art von luftsäurehaltigem Schwefel; so wie das erstgedachte Wasserbley eine mit einem gemeinen oder vitriolsäurehaltigen Schwefel verbundene eigenthümliche Säure ist.

Säuren wirken auf beyde Arten wenig; höchstens ziehen sie die eingemischten Eisentheilchen heraus; die sich auch durch das Sublimiren mit Salmiak in den Eisensalmiakblumen, so wie das Brennbare durch die Verpuffung mit Salpeter

darinnen mehr mit der Beurtheilung der Meynungen, welche verschiedene Schriftsteller von dem Wasserbley gehabt haben, und mit den Nutzungen desselben als mit einer vollkommnen Zerlegung dieser Substanz beschäfftiget, so zeigen doch die wenigen Versuche, die er damit angestellt hat, daß das Wasserbley kein Bley und auch kein andres Metall *) als Eisen enthält. Es besteht dasselbe, nach dieses Chymisten Urtheil, größtentheils aus einer sehr strengflüssigen talkartigen Materie, und aus etwas Vitriolsäure. Das in dem Wasserbleye enthaltene Eisen zeigt sich zum Theil, in Potts Versuchen, durch die Wirkung der Säuren, die etwas davon aufgelöset haben, ohne jedoch alles davon ausziehen zu können, und durch die Sublimation mit dem Salmiak, welche Eisensalmiakblumen liefert. Er hat auch wahrgenommen, deß das Fettige, welches man bey dem Anfühlen des Wasserbleyes findet, sowohl die Wirkung der Säuren als die Wirkung eines starken Feuers aushält, und folglich mehr von der schuppichten und glatten Gestalt seiner Theile als von einer eigentlich sogenannten fetten Materie herzurühren scheint, ohnerachtet das Wasserbley, wie man sehen wird, eine ziemlich große Menge von Brennbarem bey sich führt.

Die ausführlichste und befriedigendste unter allen bisherigen Untersuchungen dieses Gegenstandes sind wir dem Herrn de

peter zeigt. Indessen kann der geringe Antheil von Eisen fast in keine Betrachtung gezogen werden, ob er gleich in manchen Stücken zuweilen häufiger vorgefunden wird. Das Ueberbleibsel von dem durch Vitriolsäure aufgelösten Muldeneisen ist auch ein Wasserbley. Man sehe Scheelens Abh. über beyde Arten von Wasserbley in den schwed. Abh. auf die Jahre 1778 und 1779 und Bergmann de tub. ferrum. §. XIX. in Opusc. Vol. II. p. 483. L.

*) Quist, (in schwed Abh. 1754.) dem auch Cronstedt (Vers. einer Min. §. 154.) gefolgt ist, behauptete, daß das Wasserbley außer dem Eisen auch Zinn enthalte. L.

de Lisle *) schuldig. Er hat dieselbe vor kurzem in einer sehr wohl gerathenen Abhandlung der pariser Akademie der Wissenschaften überreicht, und die Güte für mich gehabt, mir selbige vor dem Abdrucke mitzutheilen. Ich werde das Vorzüglichste daraus hier erzählen.

Herr de Lisle setzte das Wasserbley zwey Stunden lang in einem Schmelztiegel einem sehr heftigen Feuer aus, ohne daß sich das Gewicht desselben merklich verminderte. Nachdem er es aber gepülvert auf einer weißglüenden Muffel erhitzte, so bemerkte er in ihrer Oberfläche eine wellenförmige Bewegung, welche so lange fortdauerte, bis sich aller Glimmer ganz zersetzt hatte, oder verraucht war, und nachdem er das Feuer so lange fortgesetzt hatte, als diese wellenförmige Bewegung anhielt, so fand er, daß nichts als ein röthlichbraunes Pulver übrig geblieben war, welches sich vom Magnete anziehen ließ, zum deutlichen Beweise, daß dieser mineralische Körper Eisen enthält. Das Merkwürdigste bey diesem Versuche ist der Abgang, welchen diese sonst so strengflüssige und widerspenstige Materie, wie bereits die Herren Pott und Quist bemerkt hatten, bey dem Rösten leidet, und der nach dem Herrn de Lisle außerordentlich groß, nämlich bey der weichen Gattung des Wasserbleyes im Centner vier und neunzig, bey der härtern Art aber acht und achtzig Theile beträgt **). Ein so beträchtlicher Verlust, der nur bey solchen Umständen, die zur Verbrennung nothwendig sind, erfolgen kann, scheint eine weit größere Menge von verbrennlichen Stoffen in dem Wasserbleye anzukündigen, als man in selbigem vermuthet haben würde.

Die

*) Da der Verfasser diesen Gelehrten nur mit Anfangsbuchstaben bezeichnet hat, so scheint er nicht Willens gewesen zu seyn ihn zu nennen. Indessen nennt er ihn in der Folge doch ein einziges mal gleichsam aus Versehen. L.

**) Deutsches Wasserbley, welches Herr Westfeld (Min. Abh. VII. S. 53. ff.) unter einer Muffel röstete, verlor nur fünf, englisches hingegen neunzig Theile im Hundert. L.

Die Ueberbleibsel von diesen Röstungen gaben durch die Reduction auf den Centner weiches Wasserbley zwey Pfund und vier Unzen Eisen, welches sich von dem Magnete stark anziehen ließ, und auf den Centner hartes Wasserbley drey Pfund und fünf Unzen von einem weit weniger magnetstrebenden Eisen. Dieser Unterschied könnte die Vermuthung veranlassen, daß das Eisen von dem harten Wasserbleye ohnerachtet des langen Röstens nicht völlig frey vom Schwefel seyn dürfte; denn daran, daß sich das Eisen nicht gut vom Magnete anziehen läßt, kann nichts anders als der Schwefel Schuld seyn *).

Ich habe bey dem Artikel Erze erinnert, daß, wenn man zu einer gehörigen Kenntniß derselben gelangen will, es nicht hinlänglich sey, selbige, so wie man es immer bis jetzt that, in Schmelztiegeln dem Feuer auszusetzen, sondern daß man vielmehr in verschlossenen Gefäßen durch eine mit und ohne Zwischenmittel veranstaltete Destillirung die flüchtigen Theile derselben sammlen müsse. Diese vernünftige Behandlungsart haben verschiedene Chymisten und insbesondre Herr Sage zu befolgen angefangen, und wir haben derselben bereits wichtige Kenntnisse zu danken.

Ein neues Beyspiel von ihrer Nutzbarkeit findet sich in der Abhandlung des Herrn de Lisle. Er unterwarf das Wasserbley für sich allein in verschlossenen Gefäßen der Wirkung des Feuers, und destillirte dasselbe aus einer Retorte, die er verschiedene Stunden hindurch glüend erhielt. Er hatte hierbey nach der bey verschiedenen Zerlegungen vom Herrn Sage gebrauchten Verfahrungsart in der Vorlage ein aufgelöstes feuerbeständiges Alkali vorgeschlagen, und ohnerachtet er bemerket, daß das Wasserbley während dieser Destillirung keinen merklichen Abgang am Gewichte erlitten hatte, so war doch das alkalische Salz nichtsdestoweniger zu Würfeln angeschossen; ein Umstand, der dem Herrn de Lisle auf die sehr wahrscheinliche Vermuthung brachte, daß

*) Dieses Eisen rührte also zuverlässig von eingesprengtem Schwefelkiese her. L.

daß aus dem Wasserbleye irgend eine flüchtige Säure übergegangen seyn und durch ihre Verbindung mit dem Alkali das gedachte Anschießen bewirket haben müsse *).

Wäre die Krystallengestalt zur Bestimmung der Natur eines Salzes hinlänglich, und das Kochsalz das einzige, das in Würfeln anschießt, so würde die würflichte Gestalt des in dem gedachten Versuche erhaltenen Salzes dargethan haben, daß das Wasserbley Salzsäure enthielte. Allein da die Gestalt der Krystallen ein mangelhaftes und höchsttäuschendes Kennzeichen ist, so muß man seine Zuflucht unumgänglich zu entscheidendern Prüfungen nehmen, wenn man über die Natur eines Salzes oder einer Säure, die man zum ersten Male beobachtet, ein Urtheil fällen will. Herr de Lisle, welcher dieses sattsam einsahe, blieb also nicht bloß bey der beweisleeren Gestalt der Krystallen stehen, sondern stellte mit diesem Salze den entscheidendsten Versuch an, aus dem es sich unstreitig darthun ließ, ob die Säure desselben Salzsäure sey oder nicht. Er vermischte gedachtes Salz mit der salpetersauren Silberauflösung, und erhielt wirklich einen Silberniederschlag, dessen vollkommne Wiederherstellung aber durch das bloße Feuer zeigte, daß die zu bestimmende Säure durchaus keine Salzsäure ist, indem diese letztgedachte Säure jederzeit bey dergleichen Gelegenheit ein Hornsilber erzeugt, welches sich nicht nur ohne Zusatz und durch das bloße Feuer niemals, sondern auch bey der Anwendung der kräftigsten Reducirmittel sehr mühsam völlig zu Silber wiederherstellen läßt. Herr de Lisle vermuthet, daß diese Säure des Wasserbleyes die nämliche mit der Säure der spathigen Eisenerze sey. Die meisten von diesen Erzen, die man auf die nämliche Art behandelt hat, zeigen auch wirklich die nämliche Erscheinung. Man weiß aber vorjeßt, daß diese Säure ein Gas sey, und daß, wenigstens in derjenigen Art, von diesem Eisenspathe, welche von

*) Die untersuchte Art vom Wasserbley war also Plumbago oder gemeines Wasserbley. L.

von den chymischen Mitgliedern der pariser Akademie der Wissenschaften untersucht worden sind, dieses Gas das mephitische Gas sey, welches unter dem Namen fixe Luft bekannt ist, und welches mit der Salzsäure keine Eigenschaft gemein hat.

Da sich bey einer ähnlichen und die bisherigen Untersuchungen an Genauigkeit übertreffenden Prüfung aller mineralischen Substanzen viele finden dürften, welche flüchtige Substanzen, und sogar solche Gasarten liefern könnten, die sich, so wie das entzündbare Gas *), durch die alkalischen Salze nicht binden lassen, so folgt, daß dasjenige Verfahren, da man in den Vorlagen bey dem Destilliren Alkali vorschlägt, mangelhaft ist, und zu Irrthümern verleiten kann, und daß man bey dergleichen Zerlegungen in der Zukunft die pnevmatisch chymische Vorrichtung von Gefässen nicht wird entbehren können, als in welcher man die Gasarten besser sammlen und ihre Natur und Menge besser bestimmen kann. Dergleichen Zerlegungen werden, so wie sie, an Zuverlässigkeit und Genauigkeit zunehmen, zugleich auch verhältnißmäßig längere Zeit und mehrere Mühe erfordern. Allein das ist nun einmal das unvermeidliche Loos, das man bey

*) Herr Scheele, welcher die bey der Untersuchung des gemeinen Wasserbleyes erhaltenen Luftarten in Blasen gesammlet hat, fand, daß, als er das Wasserbley mit ätzendem feuerbeständigem Alkali destillirte, eine wirkliche entzündbare Luft übergieng; da hingegen die im Bauche der Retorte enthaltene Masse nicht mehr ätzbar war, und beträchtlich mit Säuren brausete. Bey der Verpuffung des Wasserbleyes mit Salpeter, die er in einer glüend gemachten tubulirten Retorte veranstaltete, war in die vorgebundene luftleere Blase eben so wie bey der Destillation des Wasserbleyes mit der Arseniksäure, ingleichen mit einem aus Bleyglötte bereiteten Bleyglase, wobey das Brennbare des Wasserbleyes die Arseniksäure zu Arsenik und das Bleyglas zu Bley reducirte, viel Luftsäure übergegangen, dergleichen Herr Scheele aber nicht erhalten konnte, als er das Zinn und den Schwefelkönig auf eine ähnliche Weise mit dem Salpeter verpuffte. L.

bey den physikalischen Arbeiten erwarten muß. Je mehrere Entdeckungen man in dieser unermeßlichen und grenzenlosen Wissenschaft machen wird, um desto schwerer wird es werden, Entdeckungen zu machen. Es ist leicht zu erachten, wie viel insbesondre die Entdeckung der Gasarten, die man unmöglich in der Folge aus der Acht lassen kann, die Arbeiten und Schwierigkeiten vermehren wird.

Um wieder auf das Wasserbley zu kommen, so hat Herr de Lisle, diese mineralische Substanz bey ihrer Untersuchung auch mit verschiedenen mächtigen Zwischenmitteln und auflösenden Substanzen zu behandeln, nicht unterlassen. Bey dem Destilliren zweyer Theile Vitriolsäure und eines Theiles Wasserbley giengen weiße Dämpfe und eine schweflichte Vitriolsäure über, welche bey der Eröffnung der Flasche, in welcher sie aufbehalten wurde, auch nach einigen Tagen noch rauchte. Nachdem die nämliche Vitriolsäure über ein und eben dasselbe Wasserbley vier und zwanzig mal abgezogen und cohobirt worden war, nahm sie eine schöne grüne Farbe an, und setzte, wie die Eisenvitriolauflösung, bey dem Abdampfen einen Eisenocher, sodann einen geblätterten glänzenden Selenit und endlich Alaunkrystallen *) ab.

Das

*) Auch Herr Scheele erhielt Alaunkrystallen, als er in die Auflösung des Rückstandes von einem mit zehnmal mehr Salpeter verpufften Wasserbleye Vitriolsäure goß, und diese Auflösung dahin gebracht hatte, daß sie ein gallertartiges Ansehen annahm, durch die Abdampfung der durchgeseiheten Feuchtigkeit. Das, was im Seihepapier zurückblieb, war theils Quarz, theils Thonerde. Es erfolgte dieses aber nur, als er sich bey dem Verpuffen irdener Schmelztiegel bediente. Die in eisernen Gefäßen verpuffte und auf ähnliche Weise behandelte Masse zeigte nichts Alaunichtes, zum deutlichen Beweise, daß die Erde der Schmelztiegel an der vorigen Erscheinung Ursache war. Wer weiß, was in des Herrn de Lisle Versuchen die Alaunkrystallen lieferte? Denn was den Selenit anbetrifft, so konnte er seinen Ursprung aus der Vitriolsäure und aus den gläsernen Gefäßen haben. Herr Gerhard, (Beytr. zur Chym. und Gesch.

Das merkwürdigste hierbey ist dieses, daß das Wasserbley, ohnerachtet der so oft darüber cohobirten Vitriolsäure, noch immer schwarz und fett im Gefühle blieb.

Gleiche Theile Salpeter und Wasserbley verpufften im offenen glüenden Schmelztiegel; aber das Rückbleibsel hatte von seiner Schwärze nichts verloren. Eben dieses Gemenge gab, aus einer Retorte destillirt, rothe salpetersaure Dämpfe von sich; als aber der Boden der Retorte anfieng zu glüen, entstand eine Verpuffung, welche die Gefäße mit einem starken Knalle zerschlug.

Gleiche Theile Wasserbley und Salmiak endlich gaben dem Herrn de Lisle bey der ersten Sublimirung offenbar eisenhaltige Salmiakblumen von einer sehr lebhaften gelben Farbe, deren Auflösung mit den Galläpfeln eine Dinte hervorbrachte. Bey wiederholten Sublimirungen hingegen gab das nämliche Wasserbley immer schwächer gefärbte Blumen, und endlich, so wie dieses bereits Pott bemerkt hatte, ganz weiße. Indessen erwähnt Herr de Lisle zweyer von Pott nicht angeführter und doch merkwürdiger Umstände; nämlich erstlich, daß das Wasserbley, von welchem der Salmiak endlich ungefärbt aufstieg, in seiner eigenen Farbe unverändert geblieben war, und zweytens, daß der Boden des gläsernen Gefäßes, welches zu diesen Operationen gebraucht worden war, sehr merkliche Regenbogenfarben zeigte.

Potts

Gesch. des Mineralr. Th. I. S. 364. ff.) welcher das Wasserbley zu den Talkarten rechnet, erzählt, daß er aus einem Theile Wasserbley und drey Theilen Laugensalz durch das Rösten, bey welchem das Wasserbley grau wurde, eine Masse erhalten habe, welche ihm eine nach dem Durchseihen bläulichtgrüne Auflösung gab, aus der er mit Säuren ein schmutziges berlinerblaues Pulver fällen konnte. Dieses Pulver brannte sich braun, und wurde nach darüber abgebranntem Wachse vom Magnet gezogen. Das graue im Seihepapier rückständige Wesen brausete mit Säuren, und gab ihm, mit Abscheidung einer Quarzerde, mit der Vitriolsäure ein Bittersalz. L.

Potts und noch mehr de Lisles Versuche scheinen demnach zu beweisen, daß der größte Theil des Wasserbleyes oder seine Grundlage eine glimmer- oder talkartige Materie sey, deren Erde, weil sie, nach Sage, mit der Vitriolsäure Alaun giebt, eine Thonerde ist; daß diese talkartige Materie sich in dieser mineralischen Substanz mit einer gewissen Menge von Eisen und von Brennbarem, welches, wie Herr de Lisle mit Grund dafür hält, bloß das Brennbare des Eisens ist, so genau verbunden befindet, daß weder die Verbrennung noch die kräftigsten Wirkungsmittel selbiges ganz von allem Brennbaren frey machen können, und daß endlich auch in dieser mineralischen Substanz ein flüchtiges Wesen zugegen sey, welches eine Säure zu seyn scheint, deren Natur und Beschaffenheit aber noch genauer und zwar durch eben solche neue Versuche, wie die hier erzählten sind, erforscht werden muß *).

Wassereisen. Hydrosideron. *Hydrosideron.* Dieses ist der Name einer besondern, dem Eisen zwar in vielen aber doch nicht in allen Stücken gleichenden metallischen Substanz, welche Herr J. C. F. Meyer (s. die Schrift. der Berl. naturf. Freund. B. II. S. 334. B. III. S. 380.) aus dem aus Sumpferzen geschmolzenen Eisen geschieden hat. Sie ist häufiger in dem Roheisen als in dem Stabeisen befindlich; daher bediente sich Herr Meyer der erzhaltigaussehenden Frischschlacken; davon ihm ein Loth mit eben so viel

*) Ich übergehe hier die Verwechselung, die unser Verfasser mit den Worten Talk und Glimmer begeht, deren Unterschiede aus dem Artikel Talk erhellen, und verweise in Rücksicht der Natur des Wasserbleyes auf Scheelens und Bergmanns oben erzählte Erfahrungen. Man brauchte das Wasserbley ehedem auch wider die Kolik und wieder den Gries in der Arzneykunst, zeichnete die Schaafe damit, und setzte es, um die blaue Farbe, wie man glaubte, zu verstärken, den Farbebrühen zu. Mit Oel und Fett bereitet man eine Schmiere daraus, um bey Maschinen das Reiben zu vermindern. Auch bedienen sich des Wasserbleyes die Schrotgießer und Perückenmacher. (Gmelin Min. §. 125.) L.

viel von de Morveau's Reducirflusse (s. Th. II. S. 298. Anm.*)) eine halbe Stunde vor dem Gebläse geschmolzen, eine olivengrüne und undurchsichtige Schlacke gab, die voll kleiner Metallkörner saß, welche sich von dem Magnet anziehen und vor dem Löthrohre gut schmelzen ließen.

Um das Wassereisen aus der zuerst gedachten Schlacke zu erhalten, laugte er die mit einer gleich schweren Menge von der stärksten Vitriolsäure übergossene Schlacke nach völlig bewirkter Eintrocknung mit Wasser aus, und schlug entweder durch eine beträchtliche Menge hinzugegossenes reines Wasser oder auch durch hineingelegtes Eisen eine weiße Erde nieder, die er nachmals, jedoch in verdünnter Vitriolsäure, auflöste, und theils durch bloßes Wasser, theils durch mineralisches Alkali fällte.

Eben dergleichen Erde konnte er mit Wasser aus der mit Vitriolsäure gemachten Auflösung des gebrannten Rückstandes einer mit mäßig starker Salpetersäure aus der gedachten Schlacke in der Gestalt einer Gallerte ausgeschiedenen und nach noch zu zwey verschiedenen Malen hinzugegossener Salpetersäure jedesmal wieder ausgetrockneten Materie erhalten.

Diese Erde behielt bey mäßigem Glüen ihre weiße Farbe, sinterte aber in stärkerm Glüefeuer zusammen, und wurde dunkelbraun. Nach diesem stärkern Brennen löset sie sich weit schwerer als zuvor in der Vitriolsäure auf, läßt sich aber doch, wenn sie wieder darinnen aufgelöset worden ist, mit Wasser weiß daraus niederschlagen. Nach der sorgfältigsten Aussüßung färbt sie die Lackmustinctur doch noch roth, fällt aber aus der salzsauren Schwererdenauflösung nur eine sehr geringe Menge eines schwerspathigen Niederschlages.

Wenn man die wohlausgesüßte weiße Erde zu Metall reduciren will, so nimmt man, nach Herrn Meyer, gegen einen Theil Borax zwey Theile dieser Erde, und trägt das Gemenge in einen Schmelztiegel, welcher mit einer Fütterung aus einem Theile weißen Thon und dreyen Theilen

Kohlenstaub ausgegossen worden ist, und sodann wohl verklebt wird.

Die erhaltene metallische Substanz läßt sich in größern Stücken vom Magnet nicht, aber wohl, wenn sie gepülvert worden ist, anziehen, sieht stahlgrau und dunkler als Kobald aus, ist sehr spröde und im Bruche fernicht, verhält sich in Rücksicht ihrer eigenen Schwere zu dem Wasser wie 6,710 zu 1,000; giebt den Glassätzen ohne brennbare Zusätze eine grüne, mit brennbaren Zusätzen eine braune Farbe, fließt schwerer als Silber, auch wohl schwerer als Kupfer; läßt sich mit Quecksilber nicht verquicken, geht mit Eisen, Kobald und Kupfer, aber nicht mit den übrigen Metallen im Flusse zusammen. Ihre Verbindung mit Nickel ist noch nicht untersucht worden. Von den Säuren wird sie langsam, jedoch von der Vitriolsäure am schnellsten aufgelöset. Sie giebt mit dieser Säure sowohl als mit der Salzsäure Krystallen, und mit der letztern einen blätterförmigen Sublimat. Sie schlägt die Auflösungen des Goldes, des Silbers und des Kupfers metallisch, die Bleyauflösung hingegen weißverkalcht nieder; wird aber selbst aus der salpetersauren Auflösung durch Kupfer, Eisen und Zink, aber unverkalcht und aus der Vitriolsäure durch Eisen in Gestalt einer weißen in allen Säuren auflöslichen Erde, durch phlogisticirtes Alkali blau, durch Galläpfel endlich schwarz gefärbt.

Da diese Art von metallischer Substanz erst vor Kurzem von Herrn Meyer entdeckt und beschrieben, und, so viel ich weiß, noch von keinem andern Chymisten weiter untersucht worden ist, so werden erst künftige wiederholte Versuche die Natur derselben näher aufklären müssen, ehe man mit völliger Zuverlässigkeit bestimmen kann, ob sie eine besondre neue metallische Substanz darstellt, oder auch ein durch beygemischte andre metallische Substanzen, als z. B. durch Braunstein, verunreinigtes Eisen, oder umgekehrt, ein mit Eisen verunreinigter Braunstein seyn dürfte. L.

Wasserwaage. Bilanx hydrostatica. *Balance hydrostatique.* Die Wasserwaage ist ein Werkzeug, vermittelst dessen man die eigenthümliche Schwere der Körper bestimmt. Man darf hierbey nur erforschen, wie viel ein Körper, dessen Gewicht man kennt, und dessen eigenthümliche Schwere man kennen lernen will, bey dem Eintauchen in irgend eine Feuchtigkeit von seiner unbedingten Schwere, d. i. von seinem Gewichte, verliert. Ob nun gleich zur Bestimmung der eigenthümlichen Schwere alle flüssige Substanzen gebraucht werden könnten, weil diese Schwere nur relativ ist, so ist man dennoch darinnen übereingekommen, sich des Wassers dazu zu bedienen, weil dieser flüssige Körper sich immer gleich, und unter allen der gemeinste ist.

Wenn man also einen Körper in dem Wasser wiegen will, so hängt man ihn an den Balken einer Waage auf, an deren andern Balken man eine gemeine Waagschaale anlegt, in die man so viel Gewichte einlegt, bis sie mit dem in der freyen Luft hängenden Körper in ein vollkommnes Gleichgewicht kömmt, und merkt dieses Gewicht an. Man taucht hierauf den nämlichen Körper, welcher mit den Gewichten, die ihn im Gleichgewicht erhalten, stets an der Waage aufgehangen bleibt, in das Wasser. Sobald er in das Wasser kömmt, so ist das Gleichgewicht aufgehoben, und die Waage schlägt auf der Seite aus, wo die Gewichte liegen. Man muß sodann das Gewicht so lange vermindern, bis es mit dem ins Wasser getauchten Körper wieder in ein vollkommnes Gleichgewicht gekommen ist. Der Unterschied, welcher sich bey diesem Versuche zwischen dem Gewichte des nämlichen Körpers, der in der Luft und sodann im Wasser gewogen wird, befindet, bestimmt seine eigenthümliche Schwere.

Es ist hierbey zu merken, daß 1) das Wasser nur zur Bestimmung der eigenthümlichen Schwere solcher Körper gebraucht werden könne, deren eigenthümliche Schwere geringer als seine eigene ist. Denn wenn sie leichter wären, so könnten sie, welches doch nothwendig ist, durch ihre

Schwere nicht untertauchen. In diesem Falle muß man seine Zuflucht zu irgend einer andern Flüssigkeit nehmen, welche erstlich weit leichter als das Wasser ist, als z. B. zu den ätherischen Oelen, zu dem Weingeiste oder zu dem Aether, und von der es auch bekannt ist, wie sie sich in Rücksicht ihrer eigenthümlichen Schwere zu dem Wasser verhalte.

2) Muß man bey der Wasserwaage merken, daß sie nur zu festen Körpern bequem gebraucht werden kann; denn flüssige Körper könnte man nur in so fern in dem Wasser wägen, als sie in irgend einem Gefäße enthalten wären, das man mit ihnen angefüllt in das Wasser eintauchte. Da nun aber die Materie, woraus das Gefäß besteht, selbst ihre eigenthümliche Schwere besitzt, so müßte man in dem Falle eine Rechnung anstellen, welche ihre Schwierigkeiten haben würde. Man bedient sich demnach zur Bestimmung der eigenthümlichen Schwere flüssiger Körper gemeiniglich einer andern Art *).

3) Wenn der feste Körper, dessen eigenthümliche Schwere man erforschen will, im Wasser auflöslich seyn sollte, wie dieses z. B. der Fall mit dem Salze ist, so kann das Wasser zur Abwiegung eines solchen Körpers nicht gebraucht werden, weil es während dem Versuche stets eine große Menge desselben auflösen würde, und dieses würde einen um desto größern Irrthum veranlassen, je mehr sich von diesem Körper aufgelöset hätte. Man müßte sich also in diesem Falle irgend einer andern Flüssigkeit bedienen, welche auf den gedachten Körper keine Wirkung hätte, oder die Wasserwaage zur Bestimmung seiner eigenthümlichen Schwere gar nicht nehmen, sondern dieselbe eben so wie die eigenthümliche Schwere der flüssigen Körper zu entdecken suchen.

4) Das Wasser und jede andre Flüssigkeit, in welcher man die Körper abwiegen will, um ihre eigenthümliche Schwere

*) Man sehe hierüber Th. IV. S. 752. f. L.

Schwere zu erforschen, müssen nothwendiger Weise höchst rein, die Waage sehr richtig und sehr empfindlich, und der Grad der Wärme in der Luft nach einem guten Thermometer genau bestimmt worden seyn.

Wayd; Waid; Waidt. Pigmentum caeruleum ex Isatide tinctoria. *Pastel.* Der Wayd ist eine blaue Farbe, deren man sich in der Färbekunst zu bedienen pflegt. Man sammlet die Blätter der Waidpflanze bey trocknem Wetter, wäscht sie, wo nöthig, mit Wasser rein ab, breitet sie auf Rasen aus, und läßt sie so lange mit fleißigem Umwenden an der Luft liegen, bis sie ein wenig anfangen zu welken. Man zerquetscht selbige hierauf auf einem grossen Mühlsteine, häuft sie in Klumpen, und bildet Bälle daraus, welche an der Sonne getrocknet und an einem Orte, den die Luft durchstreichen kann, so lange aufgehalten werden, bis sie hart geworden sind; worauf man selbige mit hölzernen Hammern zerschlägt, mit Wasser befeuchtet, und wieder aufhäuft, da denn eine Art von Gährung entsteht, und ein ekelhafter Geruch bemerkt wird. Wenn diese Gährung nebst dem Geruche aufgehöret hat, so werden die Haufen aus einander gezogen, wiederum befeuchtet und wieder zusammengehäuft, und diese Arbeit so lange wiederholt, bis der Dampf und Geruch völlig nachgelassen haben. Endlich wird dieser zubereitete Waid in Fässer zum Verkaufe eingestampft, und an die Färber verkauft. (S. Daniel Gottfried Schrebers histor. phys. und ökon. Beschr. des Waides, Halle, 1752. 4.) Der auf die gedachte Art bereitete Waid ertheilt dem Wasser, womit man ihn kocht, keine andere, als eine gelblicht braune Farbe, welche bloß von einer mit der blauen satzmehlichten Substanz desselben noch vermischten ausziehbaren färbenden Materie herrührt, und kann bey allerhand gebrauchten Zusätzen und Vorbereitungen, nach Herrn Pörners Erfahrungen, (s. dessen chym. Vers. und Bemerk. zum Nutzen der Färbekunst Th. III. S. 312,) wirklich verschiedene zum Theil sehr nützliche und halt-

haltbare Farben auf Wolle geben. Indessen bedient man sich des Waides gemeiniglich bloß zum Blaufärben, welche Wirkung derselbe aber nicht anders leisten kann, als wenn man ihn durch solche Zusätze, die bey hinzugegossenem Wasser eine weinartige und mit Beyhülfe der Wärme fast bis zur Fäulung fortgehende Gährung veranlassen, dergleichen die Färberröthe und die Waizenkleyen u. s. w. sind, auflöslicher macht, und durch alkalische Zusätze, als Kalch, Pottasche, Weinhefenasche (die daher auch **Waidasche** genannt zu werden pflegt) u. s. w. die völlige Fäulniß verhindert, oder auch der mangelhaften Gährung wieder aufhilft. Wer von den eigentlichen und besondern Anstalten einer Waidküpe zum Blaufärben, die immer mit zugesetztem Indigo verstärkt wird, und mit der Indigküpe (s. Th. III. S. 65.) in den Haupterscheinungen übereinkömmt, eine nähere Nachricht verlangt, den verweise ich auf **Hellots** Färbekunst S. 37. ff. **J. A. Hoffmanns** Chymie §. 417 — 428. und **Bergmann** zu **Scheffers** chem. Vorles. §. 379. Anmerk. 1. S. 697.

Da der Waid so vieles mit dem Indigo gemein hat, so hat bereits **Astruc** in seinen Nachrichten zu der Naturgeschichte von **Languedoc** und aus demselben **Hellot** (a. a. O. S. 143. ff.) den Vorschlag gethan, die Waidblätter auf eben eine solche Weise, wie die Indigpflanze zu bearbeiten, und die von ihm in dieser Absicht im Kleinen angestellten Versuche fielen auch überaus erwünscht aus.

Herr **Nikolaus Kulenkamp** (s. dessen Preisschrift von der Art und Weise, aus dem Waid eine dem Indigo nahekommende Farbe zuzubereiten, in **Schrebers** Samml. Th. VIII. S. 448. ff.) hat diese Versuche mit gutem Erfolge weiter fortgesetzt. Man kocht nach desselben Vorschrift reines Flußwasser in einem Kessel; so bald es wallt, löscht man das Feuer aus. Man füllt sodann den Kessel mit unzerquetschten Waidblättern ganz voll; rührt es, damit das Wasser durch die Waidblätter gleichförmig vertheilt werde, wohl um, und läßt selbiges hierauf durch einen Hahn, woran ein

Tuch

Tuch befestiget ist, ablaufen und durchseihen. Die herauslaufende Feuchtigkeit sieht olivengrün aus. Man fängt sie in einer hölzernen Kufe auf, worinnen ein aus zweyhundert Theilen Wasser und einem Theile Kalch bereitetes Kalchwasser vorhanden ist, und rührt es wohl durch einander, da denn die Vermischung eine dunkelgrasgrüne Farbe annimmt, der Schaum hingegen blau erscheint. Nun läßt man die Feuchtigkeit setzen. Es fällt ein blaues Satzmehl nieder, auf welchem ein gelbes Wasser schwimmt. Dieses gelbe Wasser zapft man ab, und gießt, um die blaue Farbe noch besser zu machen, und von dem anhängenden gelben ausziehbaren Wesen zu reinigen, so viel reines Brunnenwasser hinzu, bis die Kufe voll wird. Nachdem sich die blaue Farbe oder das blaue Satzmehl wiederum zu Boden gesenket hat, so gießt man das Wasser ab, damit es nicht in die saure oder gar in faule Gährung geht. Daß es aber gähre, ersieht man an dem blauen Schaume, und damit diese Gährung nicht gleich anfangs erfolge, wenn noch das gelbe Ausziehbare mit dem blauen Satzmehle vermischt ist, bedient man sich des Kalchwassers. Den blauen Satz thut man in irdene Töpfe, gießt auf jeden Wassereymer davon eine Unze englisches Vitriolöl, und rührt es wohl durch einander. Nach einigen Stunden gießt man das obenstehende trübe Wasser ab, wäscht den Satz mit Wasser, und trocknet ihn, auf einem Tuche ausgebreitet, so geschwind als möglich.

Herr Johann Jacob Planer hat in den Schriften der churmaynzer Akademie der Wissenschaften auf die Jahre 1778 und 1779 eine Abhandlung bekannt gemacht, die auch unter der Aufschrift Untersuchung der blauen Farbe im Waidkraute einzeln ist gedruckt worden. Die mit dem Waide in Rücksicht der Bereitung und Zerlegung desselben vorgenommenen Versuche hat derselbe in Gesellschaft des Herrn Trommsdorfs angestellt.

Diese verdienstvollen Männer bemerkten, daß das frische, reine und unzerquetschte Waidkraut dem reinen Wasser nach Beschaffenheit der Wärme in der Luft früher oder spä-

ter eine weingelbe Farbe mittheile, welche bey dem nachher entstehenden Gähren und Blasenwerfen, mit Erzeugung eines weißen Schaumes und Aufsteigen eines eigenen Geruchs weit gesättigter wird. Der weiße Schaum wird nachher blau und auf der Oberfläche der nun meergrün erscheinenden vergohrnen Waidbrühe, die auch auf dem Boden des Gefäßes blaue Farbetheilchen absetzt, schwimmen kupferfarbene Häutchen, welche, wenn man sie sammlet, die reinste blaue Farbe geben*). Gequetschte Waidblätter kommen zwar weit geschwinder als die ungequetschten in Gährung, geben aber, so wie die langsamer in Gährung gehenden Wurzeln und Stengel des Waidkrautes, und wie die im November gesammleten oder in schattichten Orten gewachsenen Waidblätter, bey der folgenden Behandlung eine schlechtere blaue Farbe. Eine weitere Gährung entwickelte aus den Waidblättern einen faulen Geruch, machte die Brühe trübe, und gab mit Kalchwasser einen graublauen, und dann einen schmutzig gelben Bodensatz.

Bey der Vermischung der vergohrnen Waidbrühe mit Kalchwasser oder feuerbeständigalkalischen Salzlaugen bemerkten die Herren Planer und Trommsdorf einen flüchtig alkalischen Geruch, und die Brühe wurde lebhaft grasgrün. Bey dazukommenden Rühren entstand ein weißgelber, dann grünlicher und endlich blauer Schaum, und die Brühe gieng bey dem Stillstehen mit Absetzung eines blauen Satzmehles aus der grünen Farbe in die pomeranzenfarbene über. An den Seitenwänden der Gefäße setzten sich würfelförmige Krystallen an, die in der Luft zerfielen, und in Wasser unauflöslich waren. Goß

*) Aus diesen Beobachtungen erhellet, daß, so wie die grüne Farbe des Waides und vielleicht auch aller andern Vegetabilien aus einem ausziehbaren gelben und aus einem satzmehligen blauen Farbewesen entsteht, auch zur Trennung derselben die Gährung unumgänglich erfordert werde, welche das Bindemittel dieser beyden Substanzen, nämlich die Luftsäure oder Macquers sogenanntes mephitisches Gas austreibt. L.

Goß man die pomeranzenfarbene Brühe von dem Satz ab, und frisches Wasser wieder darauf, so ward letzteres in Kurzem eben so gefärbt, und erzeugte bey langem Stehen in warmer Witterung glänzende kupferfarbige Sternchen, die sich endlich in eine Haut verbanden; sodann stiegen Fettaugen auf die Oberfläche der Feuchtigkeit, und endlich auch sogar der blaue Bodensatz. Wurden Säuren zu der Waidbrühe gemischt, so erfolgte kein Niederschlag, und die Brühe blieb grün.

Diese Beobachtungen scheinen zu erweisen, daß in dem Waide außer öhlichten Theilen auch eine Art von einem natürlichen Salmiak befindlich seyn müsse, der vielleicht ebenfalls ein beyhelfendes Bindemittel der gelben und blauen Farbetheile im Waide abgiebt. Was aber die obgedachten würflichten Krystallen anbetrifft, so sind zu deren Erzeugung, wie es scheint, das Kalchwasser und die alkalischen Laugen nicht nöthig, weil auch aus einer solchen vergohrnen Waidbrühe, der man keine dergleichen alkalische Feuchtigkeiten zugesetzt hatte, eben dergleichen Krystallen anschossen, die sich zum Theil, aber nicht ganz, in der Salzsäure mit Brausen auflöseten. Sollten diese Krystallen auch wohl eine vermischte salzartige Substanz gewesen seyn, die zum Theil aus luftsäurehaltiger Bittersalzerde und noch aus einem andern Mittelsalze, vielleicht Kochsalze, bestand?

Der ausgepreßte Saft des frischen Waidkrautes setzte in einem verschlossenen Kolben nach und nach einen grauen, dann einen grasgrünen, und hierauf einen weißgrünen Bodensatz ab, aus deren nachheriger Auflösung in Wasser sich ein schmutzig dunkelblauer Bodensatz, so wie aus dem über ihm stehenden grünen Wasser ein gelblichgrünes Ueberbleibsel durch die Verdunstung erhalten ließ; auf denen sich aber vor der gedachten Bearbeitung noch eine Schicht eines schmutzig pomeranzenfarbenen Bodensatzes sammlete, der sich nach und in dem obenschwimmenden pomeranzenfarbenen Wasser wieder auflösete, und nach Abgießung der Flüssigkeit und langsamer Verdunstung ein gelbes Extract

lieferte,

lieferte, welches sich durch Weingeist in harzichte und gummichte Theile zersetzen ließ.

Bey der trocknen Destillation des frischen Waidkrautes aus einer Retorte gieng zuerst helles, dann ein gelbes brenzlichtes Wasser, hierauf ein geronnenes gelbliches, sodann ein dickes brenzlichtes Oel über, und im Halse der Retorte setzte sich ein flüchtiges Alkali an. Die übriggebliebene glüende Kohle ließ sich schwerlich verbrennen, und war hin und wieder bey ihrem Weißbrennen verglaset worden *). Aus der Asche konnte man einiges feuerbeständiges Alkali auslaugen, und der erdige Rückstand löste sich zum Theil in den Säuren auf; aus der salzsauren Auflösung derselben schlug das gemeine Alkali eine weiße Erde nieder, die sich durch das Glüen nicht ätzend machen ließ **).

Bey

*) Sollte dieses nicht auf die Vermuthung führen, daß vielleicht hier eine Phosphorsäure zugegen seyn dürfte? und sollte nicht vielleicht diese Phosphorsäure das Auflösungsmittel von Eisentheilchen abgeben, welche die blaue Farbe des Waides verursachen? Man vergleiche Th. 1. S. 452. Anmerk. *). In dem Indigo, der so vieles mit dem Waide gemein hat, fand Herr Bergmann wirklich Eisentheilchen; und wiewohl die Herren Planer und Trommsdorf die Gegenwart des Eisens im Waide bezweifeln, weil der Magnet auf die Kohle des verbrannten Waidkrautes sowohl als auf die Kohle der Waidfarbe keine Wirkung äußerte, so hätten sie doch nicht sowohl, die Kohle als vielmehr die Asche des Krautes, so wie die Asche der Farbe, der Wirkung des Magnets aussetzen sollen. Aus der Asche eines mit vieler Sorgfalt von Herrn Vogel in Brehna bereiteten Waides zog der Magnet doch in meinen Versuchen wirkliche Eisentheilchen an. L.

*) Es läßt sich aus diesem Versuche auf die Art dieser Erde noch nichts schließen. Denn ohnerachtet die Herren Trommsdorf und Planer die absorbirende Erde des Waides für eine Bittersalzerde halten, an deren Gegenwart ich um so weniger zweifle, weil sie oft in den Pflanzen und nebst der Kalch- Thon- Schwer- nnd Kieselerde auch in dem Indigo vorkömmt, so kann dieselbe doch auch deswegen durch Glüen

nicht

Bey der Destillation des trocknen Waidblaues gieng helles Wasser über, das durch einige gefärbte Tropfen, die nachmals aufstiegen, grünlicht gefärbt wird. Dieses Wasser setzte bey langsamer natürlicher Verdunstung einen olivenfarbenen Bodensatz und an die Seitenwände des Glases vierseitige prismatische Krystallen ab. Auch fand man im Halse der Retorte kupferfarbene Blumen, die mit Vitriolsäure brauseten, und mit dem Wasser eine blaugrüne Tinctur gaben, die den Kalch blau färbte. Nach dem Wasser gieng ein braunes brennzlichtes Oel über, welches eine geringe Menge eines würflichtkrystallinischen und mit Vitriolsäure brausenden Salzes absetzte. Aus der ausgelaugten Asche der mit vieler Mühe verbrannten Kohle ließ sich mit Vitriolsäure etwas auflösen, und diese Auflösung gab ein in kleinen röthlichen vierseitigen Krystallen anschießendes Salz, welches bey der Vernichtung seiner Auflösung mit Blutlauge *) unter einem entstehenden Aufbrausen und flüchtigalkalischen Schwefelleber geruch erst einen blauen und dann einen weißen Bodensatz fallen ließ, und welches die Herren Planer und Trommsdorf für ein Bittersalz halten.

Gleiche Theile Salpeter und Waid verpuffen mit einer rothen Flamme. Das salzige Rückbleibsel der Verpuffung färbt das Vitriolöl vorzüglich roth.

In offenem Feuer verbrennt der Waid mit einer rothen Flamme, mit einem rothen Rauche und mit brennzlichtem Geruche; läßt man ihn aber nicht zum Brennen kommen, sondern nur gelinde glüen, so bedeckt sich seine Oberfläche mit kupferfarbigen und stahlblauen Blumen, die mit einem rothen brennzlichtriechenden Rauche verfliegen, und sich an Glas

nicht ätzend geworden seyn, weil sie vielleicht eine mit Phosphorsäure verbundene Kalcherde oder eine sogenannte Knochenerde war, welche ebenfalls in den Pflanzen angetroffen wird. (S. Th. III. S. 243. Anm. *)) L.

*) War diese auch gesättigt und geläutert? L.

Glas und Metalle, ja an jeden glatten Körper kupferfarbig ansetzen. Die Asche des verbrannten Waidblaues giebt, mit Salmiak sublimirt, gelbe Blumen; allein die Auflösung derselben wird durch die Galläpfeltinctur nicht verändert.

Durch Bleichen kann dem Waide die Farbe nicht entzogen werden. Die Vitriolsäure und die Salzsäure entziehen ihm die Farbe nicht, aber in Scheidewasser und in Königwasser wird sie bräunlich. Alkalische Laugen ändern die Farbe nicht, und der Salmiakgeist, welcher sich braun färbt, hinterläßt die Farbe noch schöner blau.

Alle diejenigen Zeuge, welche aus der Waidküpe gefärbt an die Luft kommen, sehen anfänglich grün aus, werden aber an der Luft blau. Diese Veränderung der Farbe erkläret Herr Planer auf eine ziemlich wahrscheinliche Art daher, daß das Gelbe, als der im Wasser auflösliche Theil des Waides, mit dem Wasser nach und nach abläuft, und, so wie das flüchtige Alkali an der Luft verfliegt, das Blaue auf der Waare allein festsetzen läßt. Diese ungekünstelte Erklärung läßt sich auch auf die Vergrünung der aus der Indigküpe gefärbten Zeuge anwenden, so daß es nicht unumgänglich nöthig ist, irgend eine Einwirkung der Luftsäure dabey anzunehmen, wie ich es Th. III. S. 66. nöthig zu seyn erachtete. L.

Wein. Vinum. *Vin.* Die Chymisten geben den Namen Wein allen Feuchtigkeiten, welche durch die Gährung geistig geworden sind. Folglich sind der Obstwein, das Bier, der Meeth und andre dergleichen Feuchtigkeiten Arten vom Weine. Die Grundsätze und die Theorie der Gährung, welche alle diese Feuchtigkeiten hervorbringt, sind wesentlich die nämlichen. Das Allgemeinste davon habe ich in dem Artikel Gährung vorgetragen, den man hierüber nachlesen muß; auch wird man in den Artikeln Bier und Meeth*) einige besondere Nachrichten von diesen Weinarten finden. In dem gegenwärtigen Artikel aber werde ich mich vorzüglich mit dem Weine der Trauben beschäffti-gen,

*) Ingleichen Milchbranntwein und Obstwein. L.

gen, der den Namen des Weines weit allgemeiner und insbesondre zu führen pflegt; und ich werde mich sorgfältig bemühen, alles dasjenige hier beyzubringen, was auf die geistige Gährung überhaupt eine Beziehung hat, so daß also dieser Artikel als eine Ergänzung desjenigen betrachtet werden muß, der von der Gährung handelt.

Alle vegetabilische und thierische Substanzen, welche einen süßen, annehmlichen, mehr oder weniger zuckerartigen Geschmack haben, und die mit einem Worte nährend sind, sind einer geistigen Gährung fähig. Man kann also aus allen mit diesen Eigenschaften versehenen Kräuter- und Baumsäften, Mehlaufgüssen und Mehlabkochungen, ja selbst aus der Milch von solchen Thieren, die von Pflanzen leben, und endlich aus den Säften aller reifgewordenen saftreichen Früchte Wein bereiten; nur mit dem Unterschiede, daß diese Substanzen sich nicht alle in einen gleich guten und edlen Wein verwandeln lassen.

Da die Wirkung der geistigen Gährung die Erzeugung des Weingeistes ist, so muß man denjenigen Wein für den wesentlich besten ansehen, der den meisten Weingeist enthält *). Nun giebt es aber unter allen zur geistigen Gährung

*) Man hat bey dem Weine auf zwey Stücke, nämlich auf die spirituöse Substanz und auf die Salzsubstanz zu sehen. Die spirituöse Substanz kann in einem Weine in mehrerer oder wenigerer Menge vorhanden, mehr oder weniger durchgearbeitet und mehr oder weniger frey seyn. Diese Salzsubstanz ist nun entweder sauer oder säuerlich süße. In einigen Weinen ist die spirituöse Substanz sehr fein und entwickelt, zugleich aber auch häufig und mit überaus verdünnten Salztheilchen (und vieler sich noch entbindenden Luftsäure L.) vermischt; dergleichen ist der Burgunder- und Champagnerwein. In einigen ist die spirituöse Substanz zwar sehr durchgearbeitet und von einer sehr guten Art, aber mit säuerlich süßen Theilen, die noch nicht genugsam verdünnt und durchgearbeitet sind, genau vereiniget, und nicht völlig frey; dergleichen sind die süßen ungarischen, italienischen und spanischen Weine. In einigen ist eine entwickelte

rung geschickten Substanzen keine einzige, die in Rücksicht dessen einen so guten Wein geben kann, als der Saft der Weintrauben in Frankreich oder andern Ländern, welche mit Frankreich fast die nämliche Breite oder vielmehr die nämliche gemäßigte Wärme haben. Wenigstens geben diese letztern den besten Essig und den besten und beliebtesten Branntwein, und es ist übrigens eine ausgemachte Sache, daß das allezeit die geistigsten und edelsten Weine sind, welche den besten Essig und den besten Branntwein liefern. Es soll uns demnach auch die Gährung des Saftes von den zu ihrer völligen Reife gekommenen französischen Trauben zum Beyspiel der geistigen Gährung überhaupt dienen.

Dieser frischgepreßte und noch nicht in Gährung gegangene Traubensaft wird **Most** (Mustum, *moût*), und von gemeinen Leuten in Frankreich *vin doux* genannt. Er sieht trübe,

ckelte spirituöse Substanz von einer guten Art mit häufigen, zwar entwickelten, aber nicht so feinen säuerlichen Theilen verbunden. Dergleichen sind die Rhein- Franken- und andre deutsche Weine. Diese unterscheiden sich wieder von einander dadurch, daß zwar die spirituöse Substanz bisweilen eine gute Art hat, aber nicht häufig ist, bisweilen aber (wegen beygemischter fremder Dinge) keine gute Art hat, und mit mehr und weniger feinen durchgearbeiteten sauren Theilen vereiniget ist. Eben diese säuerlichen Weine unterscheiden sich auch von einander dadurch, daß einige mehr oder weniger zusammenziehende erdichte Theile mit den säuerlichen Theilen verbunden bey sich führen. Dergleichen sind die rothen deutschen, wie auch einige rothe französische Weine, vorzüglich der sogenannte Pontac. Ein guter Wein also muß nicht allein eine häufige spirituöse Substanz, sondern auch eine sehr feine und durchgearbeitete spirituöse Substanz mit durchgearbeiteten säuerlichen oder sehr guten säuerlich süßen Theilen vereinigt haben. Doch kann auch ein Wein nach seiner Art gut seyn, wenn gleich die spirituöse Substanz nicht häufig ist, wenn sie nur gut und mit guten durchgearbeiteten und genugsam entwickelten säuerlichen Theilen vereinigt ist. Man beliebe deswegen meinen select. Mat. Med. p. 280. ff. nachzusehen, wo ich auch gezeigt, worauf man bey dem Gebrauche derselben zu sehen hat. Pörner.

trübe, schmeckt sehr angenehm und merklich zuckersüß, laxirt stark und verursacht Durchfälle, und bey solchen, die ihn zu häufig trinken oder kränklich sind, überaus häufige Stuhlgänge. Er ist nicht so flüssig als das Wasser, und wird bey dem Austrocknen so zähe, wie Pech (poisseux).

Stellt man selbigen in einem schicklichen Gefäße und Orte bey einer Wärme von zehn oder zwölf bis funfzehn oder sechzehn, oder, nachdem die Art desselben ist, von mehrern Graden (nach Reaumurs Thermometer *)) ruhig hin, so wird man in selbigem nach Verlauf einer gewissen Zeit über lang oder kurz merkliche Veränderungen gewahr. Die Feuchtigkeit schwillt auf und dehnt sich aus, so daß sie, wenn das Gefäß ganz damit angefüllt war, überläuft und zum Theil herausfließt. Es entsteht zwischen ihren Theilen eine innerliche Bewegung, welche, so wie sie an Stärke zunimmt, mit einem kleinen Geräusche oder Brausen begleitet wird. Man bemerkt, daß auf der Oberfläche derselben Blasen aufsteigen. Zu gleicher Zeit entwickelt sich, so wie bey allen geistigen Gährungen, eine erstaunende Menge einer luftförmigen flüchtigen Säure, eine elastische Flüssigkeit, oder ein Gas, welches Lichter auslöscht und Thiere tödtet, und nichts anders als **mephitisches Gas** oder **fixe Luft** ist. Man sieht zugleich in dieser gährenden Feuchtigkeit gröbere Theile, als Kerne, Schaalen u. d., von der gährenden Bewegung fortgerissen und durch die anhängenden Luftblasen leichter gemacht, sich nach verschiedenen Richtungen bewegen und nach der Oberfläche zu steigen, wo sie einen Schaum oder eine Art von lockerer und schwammichter Rinde bilden, welche die Feuchtigkeit genau bedeckt. Bey der immer fortdaurenden Gährung erhebt sich diese Rinde zuweilen und bekömmt Risse, um den sich entwickelnden Gas und den fortgehenden Dünsten den Durchgang zu verstatten,

*) Folglich nach dem Fahrenheitischen in einer Wärme von 55 bis ohngefähr 70 Graden. L.

verstatten, worauf sie aber sogleich wieder so nieder und zusammenfällt, wie sie zuvor war.

Alle diese Wirkungen dauren so lange fort, bis sie bey nachlassender Gährung nach und nach aufhören. Die Rinde, die alsdenn von nichts mehr in der Höhe erhalten wird, zertheilet sich, wenn sie nicht sehr dicke ist, in verschiedene Stücke, und ihre Trümmer sinken entweder in der Feuchtigkeit zu Boden, oder schwimmen auf der Oberfläche derselben, je nachdem sie schwerer oder leichter als der Wein sind, der erzeugt worden ist. Es entbindet sich kein mephitisches Gas oder fixe Luft weiter, welche die Flamme auslöschte, so daß nunmehr in dem obern Theile des Fasses ein Licht fortbrennen kann.

Diesen Zeitpunkt muß man, wenn man einen edlen und geistreichen Wein erhalten will, in Acht nehmen, um die Beendigung der merklichen Gährung zu bewirken. Dieses erlangt man aber durch die Abziehung des Weins auf andre Gefäße, welche man ganz damit anfüllen, sodann verstopfen und in einen kühlen Keller oder andern kühlen Ort bringen muß, als derjenige ist, wo die Gährung geschahe.

Die Natur bestrebt sich, nach dieser ersten Operation, selbst zu einer Art von Ruhe zu kommen, welches sie durch die aufhörenden merklichen Wirkungen der geistigen Gährung anzeigt, und scheint gleichsam die Menschen einzuladen, sich diese Zeit zu Nutze zu machen, um eine Feuchtigkeit zu erhalten, die eben so angenehm im Geschmack als in ihren Kräften stärkend und nährend ist, wenn man sich derselben mäßig und in geringer Menge bedient.

Die Untersuchung der Eigenschaften des Weins, welcher die nur eben beschriebene erste Gährungsbewegung erlitten hat, lehrt, daß derselbe sich in allen Stücken und wesentlich von dem ungegohrnen trüben Safte unterscheidet. Er besitzt nichts mehr von dem süßen und zuckerartigen Geschmacke des Mostes. Sein Geschmack ist zwar noch immer sehr angenehm; allein von einer ganz andern Art. Er hat etwas Höheres und sogar etwas Stechendes an sich. Anstatt

statt daß der Most unterwärts abführt, steigt der Wein vielmehr in den Kopf, und verursacht, wenn er in einer gewissen Menge getrunken wird, wie jedermann weiß, Trunkenheit. Unterwirft man ihn endlich der Destillirung, so giebt er bey dem Siedegrad des Wassers nicht, so wie der Most, ein unschmackhaftes Wasser, sondern vielmehr die unter dem Namen Weingeist oder brennbarer Geist bekannte flüchtige, geistige und entzündbare Feuchtigkeit. Dieser Geist ist demnach ein neues Wesen, und die Frucht der eben beschriebenen Gährung, welche man die geistige Gährung nennt.

Da eines Theils die zur geistigen Gährung geschickten Feuchtigkeiten vorzüglich ein vermittelst einer Säure dem Wasser völlig mischbar gemachtes Oel enthalten, und andern Theils die durch die geistige Gährung erzeugte Feuchtigkeit entzündbar, und nichts desto weniger doch dem Wasser mischbar, folglich aus einem wäßrigen und aus einem entzündbaren Grundstoffe zusammengesetzt ist, so besteht, wie man überhaupt leicht einsieht, die Arbeit der Natur während der geistigen Gährung vorzüglich in der Verfeinerung, Zertheilung und Verflüchtigung des öligen Bestandtheils der gährungsfähigen Stoffe, und in der innigen und ganz besondern Verbindung desselben mit dem wäßrigen Bestandtheile. Allein durch welche innre Eirichtung bewirkt die Natur diese Veränderung? Wie läßt sich die Art der Verfeinerung bestimmen, welche die Natur mit diesem öligen Theile vornimmt? In welchem Verhältnisse und auf was für eine Weise verbindet sie ihn, oder bloß seinen brennbaren Bestandtheil mit dem wäßrigen Grundstoffe, um dadurch den Weingeist zu erzeugen? Alles dieses sind Geheimnisse der Natur, die uns noch völlig unbekannt sind, und die sehr schwer zu durchdringen seyn dürften. Vorjetzt können wir nichts mehr thun, als den Gang der Natur so genau als möglich beobachten, und ich werde mich demnach über die Erzeugung des brennbaren Geistes ganz und gar nicht

auf irgend einige weitere Betrachtung einlassen, um die Geschichte der geistigen Gährung vollends zu beendigen.

Bey der geistigen Gährung jeder dazu geschickten Feuchtigkeit scheinen zuverlässig nicht alle Theile zugleich und auf einmal zu gähren; denn sonst würde die Gährung in einem Augenblicke vorüber und die Erscheinungen, welche selbige begleiten, unendlich merklicher seyn, und noch mehr in die Sinne fallen. Es wird demnach die gährende Bewegung in einer zu der Gährung geneigtern Feuchtigkeit weit geschwinder und gleichzeitiger erfolgen, als in einer andern weniger dazu geneigten Feuchtigkeit. Uebrigens hat auch die Erfahrung gelehrt, daß die Weine, deren Gährung, vorzüglich wenn die Trauben nicht zur vollkommenen Reife gekommen waren, zu langsam erfolgt, und sich in die Länge verzieht, niemals gut gerathen, und wenig Geist haben. Auch pflegen die Weinmeister in diesem Falle, und wenn die Jahrszeit zu kalt ist, den Ort, wo man den Wein bereitet, ein wenig warm zu machen.

Herr Maupin, ein edelgesinnter Bürger, welcher sich mit den Arten Weine zu machen ungemein beschäftiget, und seit einigen Jahren seine hierüber angestellten Versuche und Beobachtungen öffentlich bekannt gemacht hat, schlägt verschiedene Mittel vor, die Weine zu verbessern, und insbesondre die von zu kalten und regnerischen Jahren, wo die Traube nicht völlig reif werden konnte, in ihrer Güte zu vermehren, und das Saure und Herbe (verdeur) derselben zu vermindern. Da dieses ein Gegenstand von äußerster Wichtigkeit ist, so will ich hiervon etwas ausführlicher handeln.

Diese Mittel des Herrn Maupin bestehen überhaupt darinnen, daß er den Most theils durch das Abrauchen verstärkt, weil derselbe gemeiniglich bey unreifen Trauben zu wäßrig ist, theils in eine geschwindere, lebhaftere und vollkommnere Gährung bringt, indem er einen Theil Most in Kesseln erhitzt, selbigen siedend vermittelst eines langhalsichten Trichters auf den Boden des Fasses bringt, das Faß mit Decken belegt, und an dem Orte, wo die Gährung erfolgt,

folgt, durch Oefen einen genugsamen starken Grad von Wärme unterhält; und die Erfahrung hat den Herrn Maupin gelehrt, daß man solche Weine vermittelst dieser Handgriffe beträchtlich verbessern kann. Wiewohl nun dieselben nicht unbekannt waren, und von geschickten Weinmeistern in dergleichen Umständen gemeiniglich ausgeübet worden sind, und ohnerachtet sie sich aus der Theorie der geistigen Gährung herleiten lassen, so muß man doch den Eifer des Herrn Maupin erheben, der selbige insgesammt zu einerley Endzwecke verbunden, und ihren guten Erfolg beobachtet uud bestätiget hat *).

Da der Wein um desto besser und haltbarer ist, je mehr er Weingeist enthält, und da auf der andern Seite die unzeitigen Trauben weit weniger als die reifen zu derjenigen Gährung geneigt sind, welche allein den Weingeist erzeugen, und mit den übrigen Bestandtheilen des Weines verbinden kann, so sieht man, daß diese auf die Erzeugung und Verbindung des Weingeistes mit den übrigen Bestandtheilen des Weines abzielenden wirksamen Mittel, die schlechten Eigenschaften desselben bis auf einen gewissen Punkt zu verbessern, überaus geschickt sind. Sind es aber auch die besten und kräftigsten Hülfsmittel, deren man sich nur unter den gedachten Umständen bedienen kann? Dieses kann ich nicht glauben, ja ich wage es vielmehr zu behaupren, daß Theorie und Erfahrung zugleich erweisen, daß es noch ein unendlich kräftigeres Verbesserungsmittel der Wäßrigkeit und Unreifigkeit solcher Moste gebe, welche zur Erzeugung guter Weine am wenigsten geschickt sind.

Um sich hiervon zu überzeugen, darf man nur dasjenige in Erwägung ziehen, was die Natur bey der Reifung der Trauben und bey der Gährung des Saftes dieser Früchte thut.

Jedermann weiß, daß der Saft, welcher aus solchen Trauben, die nicht angefangen haben zu reifen, gepreßt

*) Einen zu wasserreichen und dünnen Most kann man auch durch das Ausfrieren verbessern. L.

wird, und den man Agrest oder Versus nennt, nur einen sauren und keinen zuckerartigen Geschmack hat, daß er demohngeachtet einer ziemlich merklichen gährenden Bewegung fähig ist, daß er aber durch diese Gährung nur in eine sehr saure Feuchtigkeit verwandelt wird, welche gar nichts oder äußerst wenig Geistiges enthält, nicht trunken machen kann, keinen Weinessig giebt, und bloß zur Fäulung geneigt, mit einem Worte, kein Wein ist.

Eben so gewiß ist es, daß der Saft eben dieser Trauben, die aber zu einer völligen Reife gelangt sind, einen süßen, sehr annehmlichen und höchstzuckerartigen Geschmack besitzt, bey welchem man fast gar nichts mehr von der Säure gewahr wird, welche die unreife Traube hatte; und es ist aus der Erfahrung bekannt, daß der aus reifen Trauben gepreßte Most unter allen bekannten gährungsfähigen Materien zu einer guten und vollkommenen Gährung, die einen vortrefflichen Wein hervorbringt, am geschicktesten ist.

Es ist dahero leicht zu erachten, daß die ganze unbekannte Arbeit der Natur bey der Reifung der Trauben und der übrigen Früchte darinnen besteht, daß sie in diesen Substanzen ein neues Wesen oder Gemisch, nämlich die zuckerartige Materie hervorbringt. Diese Materie umwickelt die Säure so gut, oder schlägt, vorzüglich in den zum Weinmachen geschicktesten Früchten, dergleichen die Trauben sind, so vor, daß ihr saurer Geschmack bey ihrer völligen Reife ungemein milder wird, und dann befinden sie sich auch in dem günstigsten Zustande zur Bereitung des besten Weines. Denn der zuckerartige Bestandtheil ist zuverlässig die wahre Materie der geistigen Gährung.

Diesen Grundsätzen, oder vielmehr diesen sichern, bekannten, und von allen Chymisten für wahr anerkannten Thatsachen zufolge, können, wenn die Trauben nicht zur Reife gelangt sind, und die Säure noch in ihnen die Oberhand hat, alle diejenigen Mittel, die man zur Begünstigung und Beschleunigung einer guten Weingährung derselben anwenden kann, die verlangte Wirkung doch nicht hervorbringen

bringen oder nur schwach und unvollkommen leisten, weil keines von diesen Mitteln das Verhältniß des zuckerartigen Bestandtheiles gegen den sauren vermehren kann, und weil es im Grunde außer der Vermehrung dieses zuckerartigen Bestandtheiles kein anderes wirksames Beförderungsmittel einer guten geistigen Gährung und der Erzeugung eines edlen und solchen Weines giebt, der von aller Säure, Stumpfheit und andern dergleichen Fehlern frey ist, die man allezeit von denen aus nicht völlig reifen Trauben bereiteten Weinen findet. Wenn demnach der Hauptfehler des Mostes der unreifen Trauben in einer zu geringen Menge der zuckerartigen Materie und in einer zu großen Menge Säure besteht, so ist das einzige wahre wirksame Hülfsmittel gegen diesen Fehler darinnen zu suchen, daß man das Verhältniß dieser beyden Grundstoffe verändert, und es ist zugleich eines der leichtesten Hülfsmittel, weil es bloß darinnen besteht, daß man einen zu sauren und zu wenig vom Zucker enthaltenden Moste so viel Zuckerartiges zusetzt, als ihm fehlet; und die Erfahrung lehret, daß dieser Zusatz wirklich die vortheilhaftesten Wirkungen hervorbringt.

Man könnte vielleicht befürchten, daß dieser Zusatz von zuckerartigem Stoffe deswegen, weil er nicht zu der Traube gehöret, den Wein verändern, und ihm eine andere Beschaffenheit, als die von einem guten Traubenweine, geben möchte. Allein ich kann es versichern, daß diese Furcht ganz ungegründet seyn würde; erstlich, weil die zuckerartige Materie, sie mag kommen von was für einer Pflanze sie will, im Grunde die nämliche und die aus den Trauben wirklich von dem reinsten Zucker ganz und gar nicht verschieden ist; zweytens, weil das, was der Traubenwein besonders hat, nicht in dem zuckerartigen Theile, den er mit allen gährungsfähigen Feuchtigkeiten gemein hat, sondern in seinem auszugartigen und sauren Theile liegt, welcher, da er stets die Grundlage der auf die gedachte Weise verbesserten Weine ausmacht, selbige auch bey der nie verkennbaren Beschaffenheit des Traubenweines erhalten wird.

Ich zweifle ganz und gar nicht daran, daß nicht verschiedene Personen, und vielleicht sogar bereits seit langen Zeiten mit glücklichem Erfolge, versucht haben sollten, durch das obgedachte Mittel die Fehler von solchen Trauben, welche nicht reif genug wurden, zu verbessern. Ich gebe mich also auch in dieser Rücksicht durchaus nicht für den Erfinder desselben an *). Indessen ist es eine Sache, die bekannter gemacht zu werden verdient, und um hier nur von meinen eigenen Erfahrungen zu reden, so will ich hier zweyer von mir angestellter Versuche Erwähnung thun, welche das, was ich behauptet habe, auf das deutlichste darthun.

Ich verschaffte mir im October 1776 aus einem pariser Garten so viel weiße Pinot- und Weismelier-Trauben, als zur Bereitung von fünf und zwanzig bis dreyßig Pinten Wein nöthig sind. Man wollte dieselben wegwerfen. Ich wählte sie aber zu meinem Versuche ausdrücklich in einem so unreifen Zustande, weil man sich gar keine Hoffnung darauf machen konnte, einen trinkbaren Wein aus selbigen zu bereiten. Fast die Hälfte derselben war in ihren Kernen und Beeren noch so grün, daß man ihre Säure kaum ausstehen konnte. Ich ließ dieselben, ohne irgend eine andere Vorsicht zu gebrauchen, als daß ich die faulen absondern ließ, mit sammt den Kämmen zerstoßen, und den Saft mit den Händen auspressen. Der Most, den ich aus ihnen erhielt, war sehr trübe, von einer schmutzig grünen Farbe, und von einem so sauersüßen Geschmacke, daß man denselben, ohne das Gesicht, wegen der herrschenden Säure, zu verziehen, nicht

*) In der ersten Ausgabe dieses Werkes, wo der Verfasser diese Betrachtungen noch nicht angestellt hatte, erinnerte bereits Herr Pörner, daß er durch den Zusatz von Honig oder Zucker aus säuerlichen Mostarten sehr gute Producte erhalten hat. Vielleicht gab diese Bemerkung dem Herrn Macquer Gelegenheit zu seinen nachherigen Untersuchungen. Es ist aber auch wirklich nicht so ganz unbekannt. S. vollständige Abhandlung des gesammten Weinbaues B. I. Frkf. und Leipz. 1766. S. 483. ingl. Wallerius phys. Chem. Th. I. Cap. XXVIII. §. 4. Anm.) L.

nicht kosten konnte. In diesem Moste lösete ich so viel rohen Zucker auf, daß er den Geschmack eines ziemlich guten süßen Mostes erhielt, und stellte denselben ohne die Beyhülfe des Kessels, Trichters und Ofens in einem Fasse auf den Saal eines Lusthauses in dem nämlichen Garten, wo man die Trauben weggeworfen hatte. Den dritten Tag gerieth er ins Gähren, und die Gährung hielt acht Tage lang zwar merklich an, gieng aber doch auf eine sehr gemäßigte Art von Statten. Nach dieser Zeit aber hörte sie von selbst auf.

Der durch diese Gährung erhaltene Wein hatte, da er noch ganz frisch und trübe war, einen ziemlich lebhaften und stechenden Weingeruch. Sein Geschmack hatte etwas, das sich nicht sattsam bestimmen ließ, indem der Geschmack des Zuckers so gänzlich verschwunden war, als wenn niemals welcher dabey gewesen wäre. Ich ließ den Wein den Winter über auf seinem Fasse liegen, und als ich ihn im März untersuchte, so fand ich, daß derselbe, ohne daß er war abgelassen oder geschönet worden, helle geworden war. Sein Geschmack war zwar noch ziemlich lebhaft und stechend, aber doch weit angenehmer als unmittelbar nach der Gährung. Er hatte etwas Süßes und Mildes (moëlleux), und doch keinen Angeschmack von dem Zucker. Ich ließ ihn hierauf auf Flaschen ziehen, und als ich ihn im Monat October 1777 untersuchte, so fand ich, daß derselbe ungemein helle, von einem glänzenden Ansehen, von einem angenehmen Geschmack, stark und hitzig war; kurz, er glich einem aus reinen Beeren bereiteten Weine, welcher nichts von einem angemachten süßen Weine (liquoreux) an sich hat, und an einem guten Stocke und in einem guten Jahre gewachsen ist. Verschiedene Kenner, denen ich selbigen zu kosten gab, fällten das nämliche Urtheil, und konnten es kaum glauben, daß er aus unreifen Trauben bereitet worden sey, deren Most ich mit Zucker verbessert hätte.

Dieser glückliche Erfolg, welcher alle meine Hoffnungen übertraf, ermunterte mich, noch einen dergleichen Versuch anzustellen, der aber wegen der äußersten Unreifigkeit

und schlechten Beschaffenheit der dazu gebrauchten Trauben noch weit entscheidender ist.

Ich ließ den 6ten November vom Jahre 1777 an einer Reblaube in einem pariser Garten diejenige Art von großen Trauben sammlen, welche niemals auf dem französischen Boden ganz reif werden, und die man in Frankreich unter keinen andern Namen als unter dem Namen Verjus kennt, weil man davon keinen andern Gebrauch macht, als daß man ihren Saft, ehe er verdirbt, auspreßt, um ihn in der Küche als ein saures Gewürz zu brauchen. Diejenigen Weintrauben, deren ich mich bediente, fiengen, ohnerachtet es bereits so spät im Jahre war, kaum noch an zu reifen, und man hatte sie auf ihrer Reblaube hängen lassen, ohne zu hoffen, daß sie so reif werden würden, um genossen werden zu können. Sie waren auch noch so hart, daß ich den Entschluß faßte, um noch mehr Saft daraus zu erhalten, selbige über dem Feuer aufspringen zu lassen. Der Saft derselben hatte einen sehr sauren Geschmack, an welchem man kaum noch etwas weniges zuckerartiges wahrnahm. In diesem Safte löste ich so lange und so viel von dem gemeinsten unreinen gelben Zucker auf, bis er mir zuckerig genug zu seyn schien. Ich brauchte zu diesem Versuche weit mehr als zu dem vorigen, weil die Säure dieses letztern Mostes weit stärker war. Nach der Auflösung dieses Zuckers hatte die Feuchtigkeit, ohnerachtet sie recht viel Zucker enthielt, nichts Angenehmes im Geschmack, weil man das Süße und Saure recht deutlich und auf eine sehr unangenehme Art jedes besonders schmeckte.

Diese Art von Most nun ließ ich in einem Wasserkruge, der nicht ganz damit angefüllt und mit einer bloßen Leinwand bedeckt wurde, auf einem Saale stehen, wo die vermittelst eines kleinen Ofens unterhaltene Wärme beynahe zwölf bis dreyzehn Grad, nach Reaumur, betrug.

Nach vier Tagen war die Gährung noch nicht sehr merklich. Die Feuchtigkeit schien mir noch ganz eben so zuckerig und so süß zu seyn; allein diese zwey Arten von Geschmack

schmack fiengen sich an besser zu verbinden, und einen weit angenehmern Geschmack zu erzeugen.

Den 14ten November war die Gährung in ihrer Stärke, und eine in den leeren Raum des Kruges gebrachte brennende Wachskerze löschte darinnen augenblicklich aus.

Den 30sten dieses Monats hatte die Gährung völlig aufgehört. Die Wachskerze verlöschte in dem Innern des Kruges nicht mehr. Der entstandene Wein war aber noch sehr trübe und weißlicht, schmeckte fast gar nicht nach Zucker, sondern lebhaft stechend und ziemlich angenehm, wie ein edler und feuriger Wein, nur ein wenig stechend (gazeux), und etwas sauer (verd).

Ich vermachte sodann den Krug, und stellte ihn an einen frischen Ort, damit sich der Wein vollends den ganzen Winter über durch die nämliche Gährung verbessern möchte.

Als ich endlich den 17ten May 1778 diesen Wein untersuchte, so fand ich ihn beynahe ganz helle. Sein zuckerartiger Geschmack hatte sich eben so wie die Säure verloren. Er schmeckte wie ein ziemlich starker Wein von einer reinen Traube. Es fehlte ihm nicht an Annehmlichkeit; jedoch hatte er keinen sonderlichen Geruch, und keinen süßen Angeschmack, oder künstliches süßes Gefährte (bouquet *), weil die obgedachte

*) Unter dem Worte *bouquet* versteht man wahrscheinlicher Weise Bündel von allerhand vegetabilischen Substanzen, die man in den Wein hängt, um ihm einen besondern Nebengeschmack zu geben, den man in einigen deutschen Weinländern das Gefährte nennt. Der Zusammenhang lehrt es aber, daß hier von einem süßen Nebengeschmacke die Rede seyn müsse, der durch süße Zusätze bewirket worden ist. Andre vegetabilische Zusätze, womit man dem Wein einen besondern Geschmack zu geben sucht, sind z. B. das Scharleykraut (Salvia Sclarea *Linnei*), wilde Salbey (Salvia pratensis *L.*), Fliederblumen (Sambucus nigra) u. s. w. S. Friedr. Aug. Cartheusers Abh. über die Verfälschung der Weine, welche der Gesundheit schädlich sind, Gießen, 1779. 8. S. 7. ff. Auch das Pulver von der getrockneten Blüthe des Weinstocks giebt durch die Mitgährung dem Weine einen guten Geruch und Geschmack. (Hasselquist Reise durch Palästina S. 605. ff.) L.

gedachte Traube keinen riechbaren Theil oder Spiritus Rector bey sich führt. So jung also dieser Wein ist, und so sehr er sich noch durch diejenige Gährung, die ich die unmerkliche nenne, verbessern muß, so giebt er dennoch Hoffnung, daß er edel, mild und angenehm werden wird.

Diese Erfahrungen scheinen mir offenbar zu beweisen, daß das beste Verbesserungsmittel dieses sey, daß man der Natur nachahme, und dem Moste derselben so viel Zucker zusetze, als nöthig ist, und als sie wegen unvollendeter Reife von der Natur nicht erhalten konnten; und dieser Handgriff läßt sich um so leichter ins Werk setzen, weil nicht nur der Zucker, sondern auch der Honig, der Syrup und jede andre wohlfeile zuckerartige Materie die nämliche Wirkung leisten, wofern sie nur keinen solchen unangenehmen Nebengeschmack haben, der sich durch eine gute Gährung nicht heben läßt.

Ich habe mich auch nicht nur durch meine eigene Beobachtungen, sondern auch durch die Beobachtungen der Herren Baume', Rouelle und einiger andern Chymisten, welche in der geistigen Gährung viel gearbeitet haben, völlig überzeugt, daß sich durch den gehörigen Zusatz eines zuckerartigen Grundstoffes aus jedem Traubensafte ganz vortreffliche und solche Weine machen lassen, die man mit denen aus den besten Trauben bereiteten Weinen vergleichen kann.

Freylich verursacht ein solcher Zusatz bey zu sauren und zu wenig zuckerhaltigen Mostarten nothwendig einen gewissen Aufwand. Allein, ohne zu gedenken, daß man um so weniger davon bedarf, je näher die Trauben ihrer völligen Reife gekommen sind, und daß man also auch in den schlechtesten Weinjahren gemeiniglich nur wenig brauchen wird, so fragt es sich, ob wohl ein solcher Aufwand da in Betrachtung kommen könne, wo man durch einen ansehnlichen Gewinn in Rücksicht der Güte und des hohen Preises des daher entstehenden Weines entschädiget wird? Man muß diese Sache nach öftern im Großen angestellten Erfahrungen berechnen. Wenn aber das Product so vortheilhaft ausfällt, als es die von mir oben erzählten Versuche anzeigen, so wird

man

man sicherlich nicht anstehen dürfen, den hierzu nöthigen Aufwand zu machen. Wie viel wendet man nicht jährlich auf den Bau und auf die Wartung und Einrichtung (façon) des Weinberges in der sehr ungewissen Hoffnung einer reichlichen Weinlese! Warum sollte man sich nun wohl bey der gegründeten Hoffnung eines durch die Erfahrung bestätigten und allezeit untrüglichen Gewinnes vor einigen Kosten fürchten?

Diese Betrachtungen über den Mangel des zuckerartigen Stoffes in dem Moste und über die Mittel, diesem Fehler abzuhelfen, führen uns ganz natürlich zu der Betrachtung dererjenigen Wirkungen, welche eine Art vom Ueberfluß desselben veranlaßt, und derer Vortheile, die man von selbigem bey der Bereitung solcher Weine erhält, welche wegen des zuckerartigen Geschmacks, den sie selbst nach der vollkommensten Gährung behalten, **süße Weine** (vina dulcia; *vins de liqueur*) genannt werden. Um sich von diesen Weinen, die sich von den Secten *) so beträchtlich unterscheiden, einen gehörigen Begriff zu machen, muß man zu den Grundsätzen der Weingährung zurückgehen, und sich erinnern, daß der Traubensaft aus zwey Hauptgrundstoffen, nämlich aus dem zuckerartigen und aus dem ausziehbaren sauren, besteht; daß nur der erstere die eigentliche Materie der geistigen Gährung ausmacht; daß diese Gährung die Natur dieses Grundstoffes verändert, und ihn in den Weingeist verwandelt, welcher nach der Gährung mit dem ausziehbaren Grundstoffe verbunden ist, und zusammenhängt; daß der Wein einzig und allein durch die Vereinigung dieser beyden Materien entsteht; daß der zuckerartige Bestandtheil in allen weingährungsfähigen Feuchtigkeiten einerley ist; daß derselbe keinen Geruch und keinen andern als den ihm eigenen milden Geschmack besitzt, daß folglich die größten Unterschiede, welche man bey den verschiedenen Arten des

Trau-

*) Secte sind solche Weine, welche aus eingeschrumpfelten und beynahe trocknen Beeren gemacht werden. L.

Trauben- und jedes andern Obstweines findet, nur von zwey Ursachen entstehen können, nämlich einmal von dem verschiedenen Verhältnisse des zuckerartigen und des auszugartigen Theiles, und zweytens von den besondern Eigenschaften des letztern, unter welchen ich alles das begreife, was in den gährungsfähigen Säften nicht zuckerartig ist. Alle die Arten von Geschmack, Geruch und Farbe, welche die verschiedenen Weine auszeichnen, das, was man bey den Weinen das Gefährte oder den **Nebengeschmack** (le bouquet), den **Erdgeschmack** oder das **Bodengefährte** (le gout de terroir), den **Steingeschmack** (de pierre de fusil), das **Muscatellern** (le muscat) u. s. w. nennt, alle diese Eigenschaften, welche man als zufällige bey den Weinen ansehen kann, rühren einzig und allein von dem auszugartigen Theile des Saftes, der Schaale, der Kerne und der Kämme her, welche nach der verschiedenen Art des Stockes, des Himmelsstriches, des Bodens, der Lage des Weinberges, ingleichen nach Beschaffenheit der Witterung des Weinbaues u. s. w. verschieden sind.

Ganz anders aber verhält sich die Sache mit dem zuckersüßen Geschmack, den gewisse Weine nach ihrer merklichen Gährung und vollkommnen Abklärung behalten, und dahero **süße Weine** (vins de liqueur) genannt werden. Diese Eigenschaft entsteht einzig und allein von der großen Menge und von dem Ueberflusse des zuckerartigen Stoffes, den der Most dererjenigen Trauben enthält, aus welchen man dergleichen Weine bereitet. Dieser Ueberfluß ist so beträchtlich, daß man ihn auch noch dann verspüret, wenn diese Weine, so wie alle andre, aufgehört haben merklich zu gähren.

Da dieser zuckerartige Bestandtheil gedachtermaßen die wahre und einzige erste Materie der weinichten Gährung und überaus geneigt ist, diese Gährung in ihrer ganzen Stärke zu leiden, und sich völlig in Weingeist zu verwandeln, so muß man ganz natürlich darauf kommen, zu fragen, warum die merkliche Gährung von selbst bey diesen Weinen nach-

läßt

läßt und aufhört, da sie doch noch eine so große Menge von gährungsfähiger Materie enthalten? Man kann, meines Erachtens, auf diese Frage am besten dieses antworten, daß der Weingeist zwar die Frucht der Gährung, aber auch eine von denenjenigen Substanzen ist, welche sich dieser Operation am meisten widersetzen. Jede gährende Feuchtigkeit bringt also einen Grundstoff hervor, welcher die Gährung nöthiget aufzuhören, und wenn demnach eine große Menge Weingeist entwickelt worden ist, so muß sich die Gährung vermindern, und endlich gar nachlassen, ohnerachtet der Wein noch viel von einer sehr gährungsfähigen zuckerartigen Materie enthält. Dieses ist also, um es hier zu bemerken, die wahre Ursache von der bewunderungswürdigen Erscheinung der von freyen Stücken erfolgenden Beendigung der weinichten Gährung, vorzüglich von denenjenigen vortrefflichen Mostarten, welche eine große Menge zuckerartigen Stoff bey sich führen. Denn bey solchen, welche nur sehr wenig davon enthalten, kann auch die völlige Erschöpfung gedachter Materie vieles dazu beytragen, daß diese Art von Gährung, die nur in ihr allein erfolgen kann, aufhöret.

Der Beweis, daß sich die Gegenwart des Geistigen der weinichten Gährung mit der größten Wirksamkeit widersetzt, beruhet auf einem zwar sehr einfachen und sehr bekannten Versuche, der aber deswegen nicht weniger belehrend ist. Man nehme wirklich den vortrefflichsten, zuckerreichsten und weingährungsfähigsten Most, und vermische ihn mit ohngefähr so viel Weingeist oder Branntwein, als sich in den stärksten und edelsten Weinen befindet, und man wird finden, daß in diesem Gemenge keine Gährung entsteht, daß es bey verhinderter Verfliegung des Geistigen seinen ganzen zuckerartigen Geschmack behalten wird, und daß man bey einer, zu welcher Zeit man nur will, veranstalteten Zerlegung gerade nur so viel Weingeist oder Branntwein wieder daraus erhalten wird, als man hinzugemischt hat, zum deutlichen Beweise, daß sich in diesem Gemenge keiner erzeugt

zeugt hat, und daß dasselbe folglich auch in keine weinichte Gährung gegangen ist.

Diese Arten von geistigen Feuchtigkeiten, welche man durch die Vermischung einer hinlänglichen Menge von Weingeist mit dem Safte von vortrefflichen, gehörig reifen, sehr süßen und sehr zuckerreichen Trauben machen kann, die demnach die nämlichen Bestandtheile und in der nämlichen Menge, wie die süßen Weine, enthalten, und die keineswegs durch die Gährung, deren sie nicht fähig sind, sondern durch das Seihen und durch andre Hülfsmittel abgehellet werden müssen, sind sehr angenehm zu trinken, und gleichen gewissermaßen den wirklichen süßen Weinen; sie unterscheiden sich aber dennoch von denselben auf eine so merkliche Art, daß man sich, wenn man einen nur halbwege feinen Geschmack hat, nicht hintergehen lassen wird; und dieser Unterschied kömmt bloß daher, weil sich der Weingeist in diesen Gemengen niemals mit dem zuckerartigen und ausziehbaren Theile so innig und genau verbinden kann, als er mit selbigem in den süßen Weinen durch die Gährung verbunden wird. Diese letztern sind wirkliche Weine, jenes aber sind nur Arten von Ratafiat, in denen man den Weingeist allezeit als Weingeist finden wird, man mag sie, auf was für eine Art man nur immer will, behandeln.

Dieser Zusammenhang und diese Verbindung des Weingeistes mit dem ausziehbaren Bestandtheile offenbart sich auch eben so deutlich bey der Zerlegung. Da der Weingeist weit flüchtiger als das Wasser und alle andre Bestandtheile des Weines ist, so müßte er im Destilliren bey dem ersten Anfalle der Hitze übergehen, wenn er frey, und in dem Weine nicht gebunden wäre. Es ist aber eine bekannte Sache, daß dasjenige, was bey der Destillirung des Weines, vorzüglich bey einer sehr mäßigen Wärme, zuerst übergeht, bloßes Wasser und keine geistige Feuchtigkeit ist, und daß der Weingeist erst nachher überzugehen anfängt, wenn der in dem Kolben befindliche Wein einen beträchtlichern Grad von Hitze erlitten hat. Es ist dieses sicher ein deutlicher

Beweis,

Beweis, daß der geistige Theil mit den andern flüchtigen Theilen des Weines verbunden sey, die ihn zurückhalten, und ihn bey dem Destilliren nicht eher übergehen lassen, als bis ihre wechselseitige Verbindung durch eine genugsame Hitze zerstört worden ist. Wenn man demnach irgend einen Wein gänzlich umändern will, so darf man ihn nur bis zum Sieden erhitzen. Sobald er so weit erhitzt worden ist, so hört er auf Wein zu seyn, ohnerachtet dieser Grad von Erhitzung nur einen Augenblick dauerte, und ohnerachtet man die Operation, um nichts von dem Weingeiste zu verlieren, in einem verschlossenen Gefäße anstellte. Der geistige Theil ist alsdenn nicht mehr mit den übrigen Bestandtheilen verbunden. Versuchet man einen solchen Wein, nachdem er völlig kalt geworden ist, so wird man an selbigem den Geschmack des Branntweins und des Weinextractes bemerken, welche jede für sich einen besondern und höchst unangenehmen Eindruck auf die Zunge machen, davon man an dem nämlichen Weine, wenn er diesen Grad von Hitze nicht gelitten hat, ganz und gar nichts gewahr wird.

Um aber wieder auf die süßen Weine zu kommen, so ersieht man aus dem Vorigen sehr leicht, daß die ganze Kunst ihrer Bereitung darinnen besteht, daß man einen solchen Most in die weinichte Gährung gehen läßt, welcher so viel zuckerartigen Grundstoff enthält, daß auch nach einer guten und vollkommnen Gährung noch eine sehr beträchtliche Menge davon in dem Weine zurückbleibt.

In denenjenigen Ländern, welche so heiß sind, daß die zuckerreichsten Trauben, dergleichen die Muscatellier- Malvasir- und andre dergleichen Trauben sind, zu einer vollkommenen Reife gelangen können, macht der Most dieser vortrefflichen Trauben von Natur einen solchen Wein, welcher noch süßer ausfällt. Um jedoch diesen Weinen noch mehr Stärke und Flüssigkeit zu geben, so concentrirt man in einigen Ländern den Saft der Trauben bis auf einen gewissen Grad in den Trauben selbst, indem man selbige an der Sonne hängen und bis so weit, als es die Erfahrung gelehrt hat, ge-

wissermaßen braten läßt, ehe man sie keltert; in andern Ländern hingegen keltert man die Trauben gleich, nachdem man sie gelesen hat, concentrirt und bringt aber ihren Most über dem Feuer bis fast zu der Consistenz eines Syrups, ehe man ihn gähren läßt, und nennt die dadurch erhaltenen süßen Weine **gesottene Weine** (vina cocta; *vins cuits*). Diese Behandlung verändert die Natur des Mostes deswegen nicht, weil derjenige Grad der Wärme, welcher den Siedegrad des Wassers nicht übertrifft, die Verbindung der Bestandtheile des Mostes nicht verändert, und ihm bloß das zum Wachsthume beförderlich gewesene Wasser entzieht.

Ohneracht et die meisten von den berühmtesten süßen Weinen aus solchen Ländern, deren Wärme die Erzeugung der zuckersüßesten Trauben begünstiget, z. B. aus Griechenland, den Inseln des Archipels, den canarischen Inseln, Spanien, Italien und sogar aus Provence und aus Languedoc zu uns gebracht werden, so kann man doch auch in nördlichen Ländern dergleichen bereiten, und man verfertigt zu Tockay in Ungarn, welcher Ort die nämliche Breite wie Paris hat, einen überaus geschätzten und beliebten Wein von dieser Art, welcher, so wie viele andre Weine, den Namen seines Vaterlandes führt. Es ist dieses der berühmte Tockayer Wein, dessen heilsame Kräfte **Friedrich Hoffmann** *) so sehr erhoben hat. Dieser Wein ist zwar herber (plus sec), und nicht so süß als derjenige, den wir aus den obgedachten Ländern erhalten. Er ist, eigentlich zu reden, nur ein halbsüßer Wein, der ohngefähr wie ein Gemenge vom spanischen und von einem alten, nicht mehr schäumenden, vortrefflichen Champagnerweine schmeckt, wird aber von den meisten Weinkennern für desto feiner und annehmlicher gehalten.

Der Tockayerwein wird aus einer besondern Art von Traube bereitet, welche ohnfehlbar unter allen denen, die in Ungarn völlig reif werden können, die süßeste ist. In guten

*) S. dessen Obss. Phys. chem. Lib. I. Obs. 24. K.

guten Jahren, wenn es nämlich im Hrrbste gutes Wetter ist, läßt man diese Trauben bis in den December auf dem Stocke; ist es aber ein regnerischer Herbst, so lieset man die Trauben und läßt sie, wie Friedrich Hoffmann meldet, auf Oefen vollends reif und bis auf einen gewissen Punkt vollends trocken werden. Vermittelst dieser Behandlung erhält man aus diesen Trauben einen sehr süßen Most, welcher durch das Gähren den Tockayer Wein liefert.

Die Möglichkeit oder Bereitung eines ähnlichen Weines in andern Ländern, die ohngefähr eben so gelegen sind, als Ungarn, und deren Einwohner den gehörigen Fleiß und die nöthige Aufmerksamkeit anwenden, läßt sich nicht bezweifeln. Ich bin sogar davon überzeugt worden, daß man seit einiger Zeit in Unterelsaß einen solchen Wein verfertiget, welcher dem Tockayer Weine sehr nahe kömmt. Ich habe diesen nach ungarischer Art bereiteten Elsaßer Wein versucht, und zweifle nicht im geringsten daran, daß ihn nicht Kenner eben so gut finden sollten, als er mir zu seyn geschienen hat. Ich habe denselben von einem Bürger dieser Provinz erhalten, welcher zu dessen Vervollkommnung sehr vieles beygetragen und die Gütigkeit gehabt hat, mir die von ihm hierüber gemachten besondern Bemerkungen mitzutheilen, von denen ich hier die wichtigsten um so lieber beyfügen werde, weil sie zur Vervollständigung der Geschichte der weinichten Gährung dienen, weil sie ferner die von den besten Chymisten festgesetzte Theorie dieser Arbeit bestätigen und erweitern, und weil ich endlich hierinnen den Gesinnungen ihres Verfassers gemäß handle, der sie mit Vergnügen mittheilt, so wie hochachtungswürdige und aufgeklärte Bürger eines Staats stets darinnen ihr Vergnügen suchen, nützliche Entdeckungen öffentlich bekannt zu machen.

Zufolge derjenigen Schrift, welche der Herr Amtmann Hoffmann zu Brasfeld bey Strasburg mir nebst einigen Flaschen von dergleichen Weine zu übersenden die Güte gehabt hat, fand sich vor etwa funfzig Jahren in Niederelsaß ein Privatmann, welcher im Monat März den Entschluß

schluß faßte, aus solchen Trauben, die er bis dahin auf Stroh aufbehalten hatte, um sie bey Tische aufzusetzen, Wein zu machen. Man fand diesen Wein, welcher süß ausfiel, so gut und so annehmlich, daß verschiedene andere Einwohner der nämlichen Provinz, denen er sein Verfahren bekannt gemacht hatte, sich ebenfalls darauf befleißigten, dergleichen Wein zu machen, und nach Beschaffenheit der Jahre und der darauf gewendeten Sorgfalt mit mehr oder weniger gutem Erfolge hierinnen arbeiteten. Meistentheils aber geräth er so gut, daß man sich seiner statt der fremden süßen Weine bedient, so, daß sein Gebrauch in dem gedachten Lande unter dem Namen Strohwein (vin de paille) eingeführt ist, und daß man ihn gemeiniglich bey Tische gegen das Ende der Mahlzeit, so wie einen andern süßen Wein, herum giebt.

Anfangs bereitete ihn Herr Hoffmann, so wie andere, nur in geringer Menge, und bloß zu seinem Gebrauche. Da er aber in Erwägung zog, daß dieses in Rücksicht der Handlung des Landes ein Gegenstand von Wichtigkeit werden könnte, so wendete er alle seine Aufmerksamkeit seit zwölf Jahren darauf, alles dasjenige, was zu der Vervollkommnung dieser Art von Wein etwas beytragen könnte, zu versuchen und zu bemerken, und selbigen im Großen zu machen; und nicht allein mir schien derjenige, den er mir zu versuchen gegeben hat, alle die erforderlichen Eigenschaften eines solchen Weines im höchsten Grade zu besitzen, sondern auch solche Personen urtheilten von ihm das Nämliche, die sich weit besser, als ich, auf die Kenntniß der Weine verstehen.

Außer der Güte und Reife der Trauben, die nur die Natur gewähren kann, müssen sich von Seiten der Kunst zur Hervorbringung eines guten Strohweines drey Hauptumstände vereinigen.

Der erste ist die Wahl und der Anbau der zur Bereitung dieses Weines schicklichsten und besten Art von Trauben.

Der

Der zweyte, die Art, diese Trauben aufzubewahren, um ihr den äußersten Grad von Reife zu geben, die Menge des zum Wachsthum erforderlich gewesenen Wassers in ihr sattsam zu vermindern, und das Verhältniß des zuckerartigen Bestandtheiles dagegen zu vermehren.

Der dritte endlich ist die beste Art, die Gährung des aus diesen Trauben erhaltenen Mostes zu veranstalten und zu regieren.

In Rücksicht des ersten Umstandes haben die Elsaßer damit angefangen, daß sie dazu diejenigen Arten von inländischen Trauben erwählten, die ihnen die besten zu seyn schienen, und gefunden, daß sie zwey verschiedene Arten mit einander verbinden müßten, um den tockayer Wein vollkommen nachzuahmen. Allein Herr Hoffmann hat sich, um ihn noch eine Vollkommenheit mehr zu geben, ungarische Stöcke angeschafft, welche er mit gutem Erfolge angebauet hat, und die ihn auch in Rücksicht des Weines sehr guten Nutzen geleistet haben.

In Rücksicht der Bereitung der Trauben vor dem Keltern erfordert die Art, selbige den ganzen Winter hindurch in gutem Stande zu erhalten, die meiste Sorgfalt. Stets muß man darauf bedacht seyn, sie vor der Kälte in Sicherheit zu setzen. Verwahrt man sie aber in dieser Absicht in verschlossenen Orten, so verursacht die Feuchtigkeit, welche, vorzüglich wenn sie in großer Menge an einem Orte befindlich sind, häufig aus ihnen ausdünstet, und sich nicht zerstreuen kann, daß sie schimmlicht und faul werden. Herr Hoffmann hat diesen Verderbnissen dadurch sehr gut abgeholfen, daß er sie in einer Stube aufbewahrt, welche ihnen allezeit die nöthige Wärme und Trockenheit verschafft. Er hat wahrgenommen, daß diese Traube, ehe man den Most aus ihr bereitet, fast drey Viertel ihres Gewichts verloren haben muß, wenn man vollkommen zu seinem Zwecke gelangen will. Bey dem Treten sondert er die Kämme von ihnen ab, welche wegen der Trockenheit einen Theil des Saftes in sich ziehen würden, und weil der Most sehr dick ist,

so setzt er auch noch einen zwanzigsten Theil gemeinen Wein von dem vorhergehenden Jahre hinzu. Nach einem sehr genauen Treten läßt er alles zusammen vier und zwanzig Stunden lang ruhig stehen, und bringt es hierauf auf die Presse. Der Most, den er hierdurch erhält, ist, wie leicht zu erachten, überaus süß, und beynahe so dick, wie ein Syrup, oder wie ausgelassener Honig.

Man darf hierauf nichts weiter mehr thun, als diesen Most gehörig gähren lassen, welches der dritte Hauptumstand bey der Bereitung des gedachten Strohweins ist. Erst den achten oder neunten Tag wird die Gährung merklich, und Herr Hoffmann hat die wichtige Bemerkung gemacht, daß sie sehr langsam und anhaltend von Statten gehet, und acht bis zehn Monate lang dauert. Nach seinen Erfahrungen ist es ein schlechtes Kennzeichen, und der Wein ist bey weitem nicht so gut, wenn sie zu stark ist, und in kürzerer Zeit sich endiget; welches, um dieses hier zu erinnern, deutlich erweiset, daß die Gährung, nach Beschaffenheit der Mostarten, die man behandelt, nicht auf einerley, sondern auf ganz verschiedene Weise eingerichtet werden muß. Es scheint auch, daß die unmerkliche Gährung, welche, so wie bey andern, auch bey diesem Weine, auf die erste folgt, ebenfalls von einer weit längern Dauer sey, und fünf Jahre und drüber fortwährt. Wenigstens folgt dieses nach der Art, wie Herr Hoffmann seine Weine nach der merklichen Gährung behandelt, und aus den Erscheinungen, welche dieser Wein gewährt. Erst nach Verlauf eines Jahres zieht ihn Herr Hoffmann von den ersten groben Hefen ab. *Der Wein ist alsdenn, schreibt er, noch nicht helle, und es würde mich ziemlich verdrüßen, wenn er es schon wäre. Denn in diesem Falle würde er verdorben seyn.* Er zieht ihn auf diese Weise vier Jahre lang ab, ohne sich darum zu bekümmern, selbigen zu schönen; und endlich gelingt es dem Weine, wenn er gut gerathen ist, daß er sich gegen das Ende des vierten Jahres von selbst abhellet. Im fünften Jahre ist er trinkbar, und hält sich so lange, als

man ihn aufbehalten will, mit jährlich vermehrter Güte. Herr Hoffmann erinnert, daß man ihn ja nicht eher als im fünften Jahre auf Flaschen ziehen, und, ehe man ihn darauf zieht, wie gewöhnlich, mit Hausenblase schönen (abklären) müsse. Einen mit aller dieser Sorgfalt von dem Herrn Hoffmann bereiteten Strohwein habe ich gedachtermaßen auch bekommen. Ohne seine Feine und ungemeine Güte in Anschlag zu bringen, kann man keine Feuchtigkeit sehen, deren Ansehen durch die Lebhaftigkeit und durch den Glanz ihrer Helligkeit so einnehmend wäre, als er es ist.

Die Erklärung aller dieser besondern Erscheinungen läßt sich aus der in dem Artikel Gährung und in dem gegenwärtigen Artikel gegebenen Theorie so leicht und so natürlich herleiten, daß es unnütze seyn würde, sich dabey weiter aufzuhalten. Ich will bloß dieses hier erinnern, daß man mit der weitläuftigsten Arbeit bey diesem Strohweine, ich meyne nämlich die Aufbewahrung der Trauben während dem Winter, weit einfacher und kürzer zu Werke gehen könnte.

Freylich können die Trauben eben so, wie eine große Anzahl anderer Früchte, nachdem sie an ihrem Stocke oder Bäumen zur völligen Reife gekommen sind, zu einem neuen Grad von Reife gelangen, der auch bey gewissen Früchten, z. B. bey den sogenannten Winterfrüchten (fruits d'hyver) ungemein deutlich sich offenbaret, wenn man sie nach dem Einsammlen eine gewisse Zeit lang an einem trocknen Orte aufbehält, und vor der Kälte schützt. Es besteht auch die Wirkung dieser zweyten Reifung in einer beträchtlichen Vermehrung des Verhältnisses des zuckerartigen Grundstoffes dieser Früchte gegen den sauren oder ausziehbaren Bestandtheil derselben, und diese Früchte werden folglich ungemein geschickter zu einer guten geistigen Gährung. Auch zweifle ich nicht daran, daß die zuckerartige Materie, welche sich auf diese Art vermittelst der Reifung in den Früchten erzeugt, nicht mit den andern nächsten Bestandtheilen derselben besser als der Zucker verbunden seyn sollte, den man ihrem

rem Moste zusetzt, um die Stelle dessen zuersetzen, den ihnen die völlige Reifwerdung nicht geben konnte, und man muß also solchen Trauben, woraus man süße Weine machen will, auf alle mögliche Weise diesen äußersten Grad der Reife verschaffen. Allein die hierzu erforderliche Zeit hat ihre Grenzen, und ist nicht bey allen Arten von Früchten einerley. Aepfel und gewisse Winterbirnen brauchen lange Zeit dazu; allein meinen hierüber gemachten wenigen Erfahrungen nach scheinen mir solche Früchte, welche nicht sehr hart und sehr saftig sind, und insbesondre die Trauben, keine so lange Zeit zu erfordern.

Es ist auch nöthig zu wissen, daß alle saftige Früchte, welche zu ihrer völligen Reife gekommen sind, anfangen zu verderben, und teig oder faul zu werden, und daß sie dieses wirklich leiden, wenn man nicht, sobald sie diese größte Reife erlangt haben, diese Zeit wahrnimmt, und sie so weit abtrocknet, daß sie durch den Mangel des Wassers oder der Flüssigkeit vor jeder Art von gährender Bewegung in Sicherheit gestellt werden.

Diese Veränderung der Früchte erfolgt, nach den verschiedenen Gattungen derselben, nach ihrer Reife bey einigen merklicher und geschwinder, bey andern aber undeutlicher und langsamer; in den Trauben aber immer weit langsamer und unmerklicher als bey vielen andern, weil sie bey ihrer Ausbewahrung in mäßig warmen und trocknen Orten, und bey der dadurch bewirkten Ausdünstung nach ihrer Reife, von Natur und so weit trocken werden, daß nach Herrn Hoffmanns Bemerkung die zur Bereitung des Strohweins bestimmten Trauben, wenn man nicht auf ihre Farbe sieht, die sie behalten, beynahe so leer und so trocken sind, als die Rosinen, und daß er dahero gedachtermaßen genöthigt wurde, Wein hinzu zu gießen, um den Saft derselben zu verdünnen und auspressen zu können.

Durch dieses Abtrocknen werden die Trauben wirklich zuckerreicher, und folglich zur Bereitung eines guten süßen Weines geschickter. Es ist aber wohl zu merken, daß die

Menge

Menge der zuckerartigen Materie nach der Reifung in den Trauben nicht wirklich vermehrt, sondern nur durch die Verdunstung des zum Wachsthum nöthig gewesenen Wassers in die Enge gebracht werde.

Man könnte sich demnach, wie ich diesen Betrachtungen zufolge dafür halte, die Aufbewahrung der zur Bereitung inländischer süßer Weine bestimmten Trauben den ganzen Winter über ersparen; man dürfte sie nur so lange aufbewahren, bis man sähe, daß sie nicht reifer werden könnten, und so viel ich an den hier aufbehaltenen Trauben habe bemerken können, so bedürfen sie zu ihrer äußersten Reifwerdung nach der Einsammlung nicht leicht eine längere Zeit als etwa fünf und zwanzig bis dreyßig Tage. Wenn man selbige nun alsdenn kelterte, und ihren Most gähren ließe, so würden sie gewiß einen vortrefflichen Wein gewähren. Freylich würde ein solcher Wein, weil der Most dieser Trauben weit wäßriger als der ist, den sechs Monate aufbehaltne Trauben geben, nicht zugleich so viel Consistenz (corps), Feuer (vigeur) und Süßigkeit besitzen, als man verlangt, und in den süßen Weinen findet. Da aber diese Eigenschaften einzig und allein von dem, den wäßrigen Theil des Mostes an Menge übertreffenden zuckerartigen Stoffe herrührt, so würde man, wie es scheint, mit leichter Mühe den auf die gedachte Weise bereiteten Weinen so viel Süßigkeit, als beliebt, geben können, wenn man entweder ihren Most, so wie bey der Bereitung der gesottenen Weine, durch das Abdampfen über dem Feuer eindickte, oder, um noch einfacher und besser zu verfahren, selbigem so viel Zucker zusetzte, daß er eben den Geschmack und die nämliche Consistenz erhielte, welche der Most der sechs Monate lang aufbewahrten Trauben hat, wozu man wahrscheinlicher Weise nicht eben zu viel brauchen würde.

Das Besondre eines jeden Weines rührt gedachtermassen von dem ausziehbaren Theile desselben her, und da der Zusatz von Zucker diesen nicht verändern kann, so würden die Weine demohnerachtet ihre auszeichnenden Eigenschaf-

ten behalten, und man würde hierdurch Mühe, Kosten und den bey einer sechsmonatlichen Aufbewahrung unvermeidlichen Abgang ersparen. Denn man mag so aufmerksam seyn, als man will, so wird doch in einer so langen Zeit stets eine ziemlich beträchtliche Menge von Beeren in Fäulniß gehen, die man, weil sie auch die andern anstecken würden, sorgfältig ablesen muß, welches, ohne die Mühe und Sorgfalt zu rechnen, nothwendig auch vielen Verlust veranlaßt.

Da ich übrigens dieses Verfahren noch nicht versucht habe, so kann ich nicht ganz gewiß für den guten Erfolg die Gewähr leisten. Es verdiente aber, meines Erachtens, da es leicht ist, wenig kostet und viel verspricht, versucht zu werden. Ich verspreche mir um so viel mehr Gutes von ihm, weil es auch zugleich wahrscheinlicher Weise das beste Mittel seyn dürfte, diesen Weinen die von ihren Trauben herrührende eigene Beschaffenheit zu erhalten. Denn wenn bey dem Austrocknen irgend einer von den Bestandtheilen dieser Früchte verdirbt, so ist es zuverlässig ihr ausziehbarer Theil. Den Beweis hiervor geben uns die Rosinen, an denen man den jeder Art von Traube eigenthümlich zuständigen Geschmack fast gar nicht mehr, sondern bloß den Geschmack des Zuckers bemerket, welcher sich sogar von den übrigen Bestandtheilen scheidet, und in und an der Beere sich krystallisirt; wie denn auch derjenige Wein, den man sehr leicht aus diesen Rosinen verfertigen kann, wenn man ihnen so viel Wasser zusetzt, als ihnen zur Gährung nöthig ist, ohnerachtet selbiger sehr stark ist, dennoch weder den Geruch noch den Geschmack hat, den die Trauben, welche zu Rosinen abgetrocknet worden, wenn sie frisch sind, besitzen. Ich habe mich hiervon überzeugt, indem ich denjenigen Rosinenwein gekostet habe, den Herr Baume' mit vieler Sorgfalt und mit aller der Einsicht bereitet, von welcher dieser geschickte Chymist so viele Proben gegeben hat *).

Ich

*) Stabel hat in seiner Chymie eine Art von Rosinenweine angegeben, die einem sehr guten spanischen Weine gleich

Ich füge hier einige Betrachtungen über die verschiedenen Grade der weinichten Gährung und über die Veränderungen bey, die der Wein dadurch zu leiden pflegt. Bey der gemeinen Art, den ordentlichen und andere Weine zu machen, muß man, wie ich glaube, und bereits angemerkt habe, zwey Zeitpunkte der Gährung unterscheiden. Der erste ist derjenige, während welchem die bereits von mir erzählten merklichen Erscheinungen sich ereignen; und während dem die Gährung am heftigsten arbeitet, oder die meisten gährungsfähigsten Theilchen in Bewegung sind. Nach dieser ersten Wirkung der Gährung vermindern sich diese Erscheinungen wegen der Gegenwart des Weingeistes beträchtlich, und es ist, vorzüglich bey den Secten, höchst nothwendig, die Beendigung der Gährung mit Fleiße zu begünstigen. Die Feuchtigkeit wird alsdenn ruhig; man bemerkt in ihr keine weitere gährende Bewegung; die vermittelst dieser Bewegung in dem Wein schwebend erhaltenen fremden Theilchen, die ihn trübe machten, scheiden sich, und machen den ersten Bodensatz, den man **Weinhefen** (faex vini; *lie*) nennt,

gleich kömmt. Man gießt auf zwanzig Pfund auserlesene, von den Stielen gelesene, ausgekernte und halbzerrissene große Rosinen, und auf acht Pfund weißen Farinzucker funfzig Kannen guten Landwein; läßt das Gemenge drey Tage lang mit fleißigem Umrühren stehen, gießt hierauf vierzig Tropfen an der Luft zerflossenes Weinsteinsalz, und sogleich darauf dreyßig Tropfen Vitriolöl hinzu, und deckt über das Spundloch die Hand, um die Verdünstung der aus dem Weinsteinsalze entbundenen Luftsäure so viel als möglich zu verhüten, und bringt endlich das Faß, worinnen sich das Gemenge befindet, nach einem starken Hin- und Herschütteln an einen gemäßigt warmen Ort. Nach vier Wochen setzt man noch vier Pfund, und sechs Wochen drauf, noch eben so viel Farinzucker hinzu, und läßt die Masse in die volle Weingährung gehen, welche sich nach acht bis zehn Wochen endiget. Den erhaltenen Wein läßt man durch das Absetzen der Hefen von selbst klar werden, oder schönet ihn durch Hausenblase, worauf man ihn auf ein anderes Faß oder auch auf Flaschen zieht. L.

nennt, und der Wein wird helle. Wiewohl man nun alsdenn den Wein für fertig ansieht, und wiewohl die Gährung, dem Ansehen nach, aufgehört hat, so dauert selbige doch wirklich noch immer fort, und darf auch nicht gänzlich geendigt seyn, wenn man einen guten und edeln Wein haben will. Es bleibt in diesem jungen Weine, wenn er von guter Art und wohl gerathen ist, eine gewisse Menge von Theilen, welche mit den ersten zu gähren die Zeit nicht hatten, und nachher erst, jedoch auf eine langsame Art und nach und nach, folglich auch nur so schwach in Gährung gehen, daß sie so sehr merkliche Erscheinungen, als die ersten, nicht verursachen können. Die Gährung dauert demnach in dem Weine noch eine längere oder kürzere Zeit, jedoch auf eine unmerkliche Art fort, und diesen zweyten Zeitraum der geistigen Gährung nenne ich die **unmerkliche** oder **stille Gährung** (Fermentatio insensibilis s. consecutiua; *Fermentation insensible)*.

Es ist leicht zu erachten, daß die Wirkung dieser unmerklichen Gährung darinnen besteht, daß die Menge des Geistigen in dem Weine nach und nach vermehrt wird; sie hat aber auch noch eine andere nicht weniger vortheilhafte Wirkung, indem sie aus dem Weine eine salzartige saure und erdige Materie, welche man **Weinstein** nennt, abscheidet. Diese Materie macht demnach den zweyten Bodensatz in dem Weine aus, und setzt sich an die Seitenwände derer Gefäße, worinnen man denselben aufbewahrt. Da der Geschmack des Weingeistes härtlich und unangenehm ist, so muß ein solcher Wein, welcher vermittelst der unmerklichen Gährung mehr Geist erlangt hat, und von dem größten Theile seines Weinsteines frey gemacht worden ist, unendlich besser und angenehmer seyn, und eben daher rührt der jedermann bekannte Vorzug des alten Weines vor dem jungen. Die genauere Verbindung des Geistigen mit den übrigen Bestandtheilen des Weines trägt wahrscheinlicher Weise ebenfalls hierzu vieles bey.

Wenn

Wenn aber die unmerkliche Gährung den Wein reifer, besser und vollkommner machen soll, so geschieht dieses nur in so fern, als die merkliche Gährung ordentlich erfolgt und zu rechter Zeit unterbrochen worden ist. Hat man dieser Gährung nicht so viel Zeit gelassen, daß sie ihre ganze Bahn durchlaufen konnte, so bleibet alsdenn eine weit größere Menge von solchen Theilen in dem Weine, welche noch nicht gegohren haben, und wenn hernach diese Theile in den Flaschen oder in andern verschlossenen Gefäßen, in welchen man den Wein aufbewahrt, ins Gähren gerathen, so verursachen sie zuverlässig um so viel merklichere Erscheinungen einer Gährung, je zeitiger man die erste Gährung unterbrochen hat. Es werden auch diese Weine allezeit trübe, wofern in den Flaschen Blasen sind, und zerschlagen sogar viele Flaschen, weil sich während der Gährung eine große Menge Gas und Dämpfe aus ihnen entbindet. Ein Beyspiel von diesen Wirkungen geben die sogenannten moussirenden oder schäumenden Weine, dergleichen der weiße Champagner u. a. sind.

Man unterbricht oder hemmet vielmehr die merkliche Gährung dieser Weine mit Fleiß, um ihnen diese schäumende Eigenschaft zu geben. Bekanntermaßen werfen diese Weine mit Geräusche die Stöpsel aus ihren Flaschen, perlen, verwandeln sich beym Eingießen in die Gläser ganz in einen weißen Schaum, und haben endlich einen weit lebhaftern und stechendern Geschmack als diejenigen Weine, welche nicht schäumen. Da nun aber diese schäumende Eigenschaft gedachter Weine und alle davon abhängende Wirkungen nur von einer beträchtlichen Menge Gas herrührt, welches während dieser unterdrückten Gährung, die die Weine in verschlossenen Gefäßen erlitten haben, entwickelt worden ist, und da dieses Gas sich nicht so, wie es sich entbunden hat, zerstreuen kann, und sich nach und nach zwischen alle Theile des Weines setzt, mit denen es ohngefähr in eben einer solchen Art von halber Verbindung und Zusammenhange als mit den gashaltigen mineralischen Wassern steht, so bringt es

auch gerade die nämlichen Wirkungen hervor, und wenn es aus dergleichen Weinen gänzlich geschieden worden ist, so schäumen sie nicht nur nicht mehr, sondern ihr anfangs so lebhafter und stechender Geschmack wird auch nunmehro weit milder und fast sogar fad oder schaal.

Dieses sind die Eigenschaften, welche der Wein mit der Zeit erhält, wenn seine erste Gährung nicht Statt gehabt oder nicht lange genug gedauret hat. Sie sind in gewisser Betrachtung nicht schlecht, da man sie verschiedenen Weinen mit Fleiße ertheilet; sie dienen aber blos zur Befriedigung des Geschmacks und des Eigensinnes gewisser Leute; aber in einem guten Weine, der für beständig getrunken werden soll, finden selbige keine Statt. Ein Wein von der letztgedachten Art muß gleich Anfangs eine so vollkommne merkliche Gährung erlitten haben, daß die Folge dieser Gährung, die sich mit der Zeit in den verschlossenen Gefäßen zuträgt, unmerklich oder wenigstens uns ungemein wenig merklich wird.

Wenn aber der Anfangs nicht sattsam vergohrne Wein den nur gedachten Fehlern unterworfen ist, so hat derjenige, der sich übergohren hat, noch weit verdrüßlichere Fehler. Jeder gährungsfähige Saft ist seiner Natur nach von dem ersten Anfange der geistigen Gährung bis zu der völligen Fäulniß in einer beständigen, wiewohl nach Beschaffenheit der Umstände mehr oder weniger starken Gährungsbewegung. Sobald demnach die geistige Gährung völlig zu Ende gegangen ist, ja zuweilen noch vorher, fängt der Wein an, in die saure Gährung zu gehen. Diese zweyte Gährung ist sehr langsam und unmerklich, wenn der Wein auf wohlverwahrten Gefäßen und an einem recht kühlen Orte liegt. Sie gehet aber ununterbrochen fort und gewinnt nach und nach die Oberhand, dergestalt, daß der Wein nach einer gewissen Zeit, anstatt sich verbessert zu haben, endlich säuerlich wird, und diesem Uebel ist nicht abzuhelfen, weil die Gährung zwar vorwärts, aber niemals rückwärts gehen kann. Es sind auch die Weinhändler, wenn sie sauerwer-

dende Weine haben, in der größten Verlegenheit, und werfen, um diese Säure zu verbergen und zu brechen, verschiedene Materien hinein. Die Alkalien und die absorbirenden Erden können dieses zwar bewirken; allein diese Materien haben den Fehler, daß sie dem Weine eine dunkle grünliche Farbe und einen Geschmack geben, der zwar nicht sauer, aber doch auch nicht angenehmer ist. Ueberdieses beschleunigen die Kalcherden sein völliges Verderben beträchtlich, und verursachen, daß er in eine Art von Fäulniß fällt. Da die Bleykalche die Eigenschaft besitzen, mit der Essigsäure ein Salz von einem ziemlich angenehmen zuckerartigen Geschmacke zu erzeugen, welches die Farbe des Weines nicht im geringsten verändert, und außerdem die Kraft haben, die Gährung und Fäulniß zu hemmen, so würden sie sehr geschickt seyn, der Säure des Weines abzuhelfen, wenn das Bley und alles, was vom Bleye kömmt, nicht schädliche Dinge wären, welche denen, die so unglücklich sind, dergleichen innerlich zu bekommen, stets die fürchterlichsten Kolikschmerzen verursachen, ja sogar tödtliche Wirkungen hervorbringen können *). Es ist nicht glaublich, daß irgend ein Weinhändler, dem die Schädlichkeit dieser Dinge völlig bekannt ist, selbige aus Gewinnsucht anzuwenden fähig seyn könnte; sollten sich aber wirklich solche Leute unter ihnen finden, so könnte man ihnen nicht anders begegnen, als öffentlichen Giftmischern.

Ob ein Wein durch Glötte oder andre Bleykalche verfälscht worden ist, erkennt man dadurch, daß man einige Pinten davon bis zur Trockne abraucht und hierauf den Rückstand in einem Schmelztiegel schmelzt, da man denn nach der Schmelzung auf dem Boden des Schmelztiegels ein kleines

*) Dergleichen Bleyzusätze können überdieß dem Weine auch dasjenige Stechende, Feine, Liebliche und Geistige nicht geben, das man an einem guten Weine bemerkt, und worauf ein guter Weinkenner sieht. Pörner.

kleines Bleykorn, welches sich reducirt hat, findet *). Eine leichtere und geschwindere Prüfung ist diese, daß man in den Wein etwas flüssige Schwefelleber gießt. Ist der Niederschlag, den die Schwefelleberauflösung allezeit bewirkt, weiß oder nur durch den Wein gefärbt worden, so ist dieses ein Kennzeichen, daß der Wein nichts Bleyisches enthält; fällt er hingegen dunkelbraun oder schwärzlicht aus, so beweiset er, daß Bley in dem Weine enthalten ist **).

Diejenigen Substanzen also, welche die Säure des Weines nicht sowohl brechen und dämpfen, als vielmehr in etwas verbergen und ohne Schaden erträglich machen können, sind der Zucker, der Honig und andre nahrungsfähige zuckerartige Materien. Sie können aber nur in so fern mit einigem Vortheil gebraucht werden, als der Wein noch nicht

*) Diese Prüfung ist die sicherste. L.

**) Oder vielmehr, daß der Wein metallische Theilchen in sich enthält. Da nun außer dem Bleye, welches dem Weine mit Fleiß zugesetzt zu werden pflegt, auch Eisen oder Kupfer in selbigem seyn könnte, so hat man Ursache erst noch andre Versuche anzustellen, ehe man mit Gewißheit auf die Gegenwart des Bleyes schließt. In Rücksicht des Eisens kann die geistige Galläpfeltinctur und die geläuterte Blutlauge (s. Th. III. S. 346. Anm. **)), und in Rücksicht des Kupfers eben dieses phlogisticirte Alkali (s. Th. III. S. 618. Anm.), ingleichen das flüchtige Alkali gebraucht werden. Dergleichen berichtigende Versuche sind auch alsdenn anzustellen, wenn ein grauer, grünlichter oder schwärzlichter Niederschlag mit der sogenannten Weinprobe (Liquor probatorius) aus dem Weine gefällt worden ist. Diese Weinprobe aber ist nichts anders als eine arsenikhaltige Schwefelleberauflösung, die man entweder auf die Th. I. S. 226. Anm. angegebene Weise oder auch so bereitet, daß man zwey Unzen ungelöschten Kalch mit einer Unze Operment und so viel Wasser kocht, daß nach einer halbviertelstündigen Kochung zwey Unzen durchgeseihte Feuchtigkeit übrig bleiben. So kann man auch eine gute reine Salzsäure zur Prüfung der Weine aus Bley anwenden, als welche den unverfälschten Wein nicht ändert, den mit Bley verfälschten hingegen milchweiß trübt. L.

nicht gar zu sauer ist, und in so fern man von ihnen nur eine sehr geringe Menge hinzusezen darf. Ich würde mich nichts desto weniger gar nicht wundern, wenn man der Säure, dem Schaalwerden und überhaupt allen Verderbnissen, die der Wein mit der Zeit zu leiden pflegt, dadurch gänzlich abhelfen könnte, daß man in ihm, nach einem hinlänglichen Zusatze vom Zucker, die geistige Gährung wiederum erneuerte. Es könnte wirklich seyn, daß der Zusatz einer neuen Menge von gährungsfähiger Materie die gedachte Gährung zwar im strengsten Verstande nicht wieder rückgängig machte, aber doch bey der Gährung in dem verdorbenen Weine und bey der hierdurch erfolgten Entwickelung von geistigen Theilen, die sich mit der in dem umgeschlagenen Weine entbundenen Säure verbände, diese Säure so verbergen könnte, daß sie nicht mehr merklich wäre. Dergleichen Versuche verdienten in der That gemacht zu werden, und wenn sie die erwünschte Wirkung hätten, so würden sie ohne Widerrede das beste Mittel unter allen an die Hand geben, den schaalen und sauren Wein zu verbessern.

Wenn aber hierdurch nichts erhalten werden könnte, so folgt aus allem dem, was ich von dem in Säure gegangenen Weine nur eben gesagt habe, daß man diesem Uebel nicht mehr abhelfen kann, und das einzige Mittel, dergleichen Weine los zu werden, ist dieses, daß man ihn, so wie es alle rechtschaffene Weinhändler machen, an den Essigbrauer verkauft. Es ist übrigens nöthig zu erinnern, daß die zu weit getriebene erste Gährung nicht die einzige Ursache der Sauerwerdung des Weines ist. Auch die Wärme und der Zutritt der freyen Luft sind im Stande das Nämliche zu thun. So wird zuweilen ein Wein, der sich, wenn er in recht kühlen Orten aufbehalten worden wäre, sehr lange Zeit in gutem Stande erhalten haben würde, sehr geschwind sauer, weil er, vorzüglich im Sommer, in einem schlechten Keller oder in nicht vollen oder schlecht verstopften Gefäßen gestanden hat, und da auch die besten Keller im Winter weit wärmer als die Luft sind, so wird es sehr wohl gethan seyn, wenn

man einen zum Säuren sehr geneigten Wein vor dieser Verderbniß bewahren will, ihn zu Anfange des Winters aus dem Keller zu nehmen, und ihn lieber diese ganze Jahrszeit über in der Kälte stehen zu lassen.

Der Wein ist noch verschiedenen andern Verderbnissen unterworfen. So wird er z. B. durch die folgende fortdauernde Gährungsbewegung schleimicht oder fasicht, welches man im Französischen tourner à la graisse nennt, u. s. w. Ich kann aber in einem solchen Werke, wie das gegenwärtige, alle diese Dinge nicht einzeln ausführen. Ueberdieß erfordert die Kenntniß der geistigen Gährung und ihrer Folgen noch sehr große Untersuchungen, und da ich, wie ich frey gestehen muß, über die verschiedenen Arten der Verderbnisse des Weins keine Erfahrungen gesammlet habe, so würde ich hiervon nur nach Vermuthungen handeln können. Ich habe aber die Hoffnung, daß man in Zukunft die nöthigen Versuche hierüber auf eine befriedigende Weise anstellen werde. Denn da verschiedene Mitglieder der gelehrten Gesellschaften die Wichtigkeit derselben in ihrem ganzen Umfange einsehen, so geben sie von Zeit zu Zeit Preisfragen auf, welche dahin abzielen. Alles, was ich also jetzt hier davon sagen kann, ist dieses, daß die Hauptgrundsätze, von denen diejenigen, die man noch hierinnen zu erfahren hat, nur Folgen sind, sich dadurch werden ausfindig machen lassen, daß man bestimmt, bey welchem Grade der Wärme die erste merkliche Gährung des Mostes erfolgen und wie lange sie dauren muß, wenn man den geistigsten und haltbarsten Wein erlangen will. Dieser Gegenstand ist, wie ich bekennen muß, einer der weitläuftigsten, und die allgemeine Kenntniß desselben eine der schwersten, weil diese Dinge nach Beschaffenheit des Mostes, der beynahe in Rücksicht der Länder und der Jahre selbst unendlich verschieden ausfällt, veränderlich sind, ja vielleicht weit mehr als man es glauben dürfte, veränderlich seyn müssen. Die fortdauernden Erfahrungen und Bemerkungen haben bereits den Weinmeistern ohne Zweifel vieles in dieser Sache gelehrt; allein wie viel bleibt uns

noch zu bestimmen übrig, was die Einsichten dieser guten Landleute und sogar der meisten Eigenthümer sehr großer Weinberge übersteigt!

Alle und jede Weine geben, wenn sie bey einem die Siedehitze des Wassers nicht übertreffenden Grad der Hitze destillirt werden, nichts weiter als ihr Gas, wenn sie dergleichen enthalten, ihren wäßrigen Theil, ihren Geist und eine kleine Menge flüchtige Säure und Oel von sich, und wenn man, nachdem der Branntwein übergegangen ist, mit Destilliren aufhört, so ist das Rückständige nichts weiter als ein Gemenge von den andern Grundstoffen, aus denen der Wein besteht.

Diese Rückbleibsel sind nach Beschaffenheit des Weines, den man destillirt, verschieden. Die von den gewöhnlichen oder säuerlichen Weinen sind, wenn der Wein roth war, sauer, herbe und von einer veränderten rothen Farbe. Die Hefen und der Weinstein, der sich noch vielleicht in dem Weine befand, ist sodann in dem Rückbleibsel mit dem ausziehbaren sauren Theile vermischt. Die Rückbleibsel süßer Weine enthalten noch außer diesen Bestandtheilen alle die zuckerartige Materie, welche nicht in Gährung gegangen ist, und diese Weine zu süßen Weinen macht. Eben dieses gilt von dem Rückbleibsel der eingeschlagenen Weine (vins mûtés), deren Gährung durch den Schwefelgeist unterbrochen worden ist, um die Verwandlung des zuckrigen Stoffes in Weingeist entweder ganz oder zum Theil zu verhindern, der trüben Weine (vins bourrus), dergleichen z. B. der Wein von Artois in Burgund ist, deren Gährung man gedämpft hat, ehe noch alle ihr zuckerartiger Bestandtheil dazu gebracht worden ist, und die folglich zu gleicher Zeit süß und auch gasreich sind, und folglich stark schäumen, und der jungen Obstweine, in so fern sie einen Theil ihrer Süßigkeit behalten, und ehe sich ihr übriger zuckerartiger Stoff vermittelst der langsamen oder unmerklichen Gährung mit der Zeit verändert hat. Man findet in den Rückbleibseln von der Destillation aller dieser Weine und weinichten Feuchtigkeiten die nämliche Menge von zuckerar-

tiger Materie, die sie in dem Augenblicke, da man diese Weine destillirte, enthielten, weil die gedachte Materie nicht übergeht, und sich bey einem die Siedehitze des Wassers nicht übersteigenden Grade der Wärme nicht verändert, so daß sie also nach der Abscheidung des geistigen Theiles geschickt seyn würde selbst in eine geistige Gährung zu gehen, gleichsam als wenn sie niemals einen Theil des Weines ausgemacht hätte. Allein, ohnerachtet der Süßigkeit dieser Materie des Rückstandes destillirter Weine, schmeckt man zugleich das Saure und Herbe stets auf eine sehr unangenehme Art, weil die Verbindung dieser verschiedenen Grundstoffe zerstört und der ausziehbare Theil des Weines selbst durch die Destillirhitze verändert worden ist. Man kann demnach einen einmal aus seiner Mischung gesetzten Wein durch die Wiedervereinigung seines Rückstandes mit dem Branntwein, dem Wasser und den übrigen ausgeschiedenen Theilen niemals wieder herstellen, sondern man veranlaßt vielmehr, nach des Herrn Rouelle Erfahrung, durch die Vermischung des Weingeistes mit dem bis zur Extractdicke abgerauchten Rückbleibsel eines destillirten Weines, daß sich der darinnen enthaltene Weinstein vollkommen daraus scheidet.

Die Hefen, welche gedachtermaßen derjenige Bodensatz sind, welcher die Weine während ihrer Gährung trübe macht, und der sich bey verminderter oder nach geendigter Gährungsbewegung und vermittelst des hierbey erzeugten Weingeistes nach und nach niederschlägt, sind ein Gemenge von einem Antheile schleimiger Materie vom Weinstein, von einer sehr zarten und sehr verfeinerten Erde, und von einer färbenden harzigen Substanz. Wenn sich selbige gut verbunden haben, so sind sie dick und so zitternd, wie eine Gallerte. Ihre flüssige Consistenz haben sie von einer gewissen Menge Wein, welche sie befeuchtet, und die man vermittelst des Auspressens von ihnen scheiden kann. Man kann auch aus denselben bey einer gehörigen Behandlung Weinessig oder Branntwein erhalten. Herr Rouelle, welcher alle Producte der weinichten Gährung

auf

auf das sorgfältigste und genaueste untersucht hat, fand, daß die Hefen solcher Weine, welche nicht durch thierische Leime geschönt worden waren, nach der Entziehung ihres geistigen Gehaltes bey dem Siedegrad des Wassers nur eine wäßrige Feuchtigkeit gaben; bey einer stärkern Hitze hingegen erhält man aus ihnen eine ölichte flüssige Säure, die mit etwas flüchtigem Alkali vermischt ist, sodann ein flüssiges flüchtiges Alkali, etwas in fester Gestalt aufsteigendes flüchtiges Alkali und etwas brennzlichtes Oel. Ihre Kohle, die sie zurücklassen, enthält feuerbeständiges Alkali und eine vegetabilische Erde von der Art, wie sie aus allen Pflanzenkohlen erhalten wird. In einigen Weinhefen fand Herr Rouelle auch eine beträchtliche Menge vitriolisirten Weinstein.

Da die Weinhefen, so wie der Weinstein und überhaupt alle Rückbleibsel des Weines, eine an feuerbeständigem Alkali reiche Asche geben, so pflegt man selbige, nachdem man allen ihren Wein- und Branntweingehalt aus ihnen gezogen hat, zu trocknen und zu verbrennen. Diese trocknen Weinhefen nennt man im Französischen gravelle, und die aus ihnen gebrannte Asche Tresterasche (cendres gravelées). Das feuerbeständige Alkali, welches sie enthalten, ist bis auf den von Herrn Rouelle darinnen gefundenen vitriolisirten Weinstein sehr rein. Man braucht die Tresterasche in verschiedenen Künsten, vorzüglich aber in der Färbekunst zu solchen Arbeiten, welche ein feuerbeständiges Alkali erfordern.

Was den Nutzen des Weines anbetrifft, so ist es jedermann bekannt, daß der Wein unter allen denen nährenden Getränken, die man für beständig genießen kann, von allen Völkern zu allen Zeiten für das angenehmste und vorzüglichste gehalten worden. Ueberhaupt genommen, ist er gesund und heilsam, wenn man ihn mäßig und in geringer Menge trinkt, aber schädlich und ungesund, wenn man ihn stets in großer Menge und im Ueberfluß gebraucht. Der Wein ist alsdenn ein wahres langsames Gift, das um desto schädlicher ist, je mehrere Annehmlichkeiten es besitzt, und je mehr es

fast eine Sache ohne Beyspiel ist, daß ein Liebhaber des Weins, der aus dem Trinken eine Gewohnheit gemacht hat, jemals gebessert worden.

Erwäget man aber die Wirkungen, welche der Wein überhaupt auf die Menschen hat, etwas genauer, so wird man sehen, daß sich in Rücksicht derselben sehr große Unterschiede finden, welche von der Verschiedenheit der Leibesbeschaffenheit und Temperamente herrühren. Manche trinken beständig und zwar unvermischten Wein, und in ziemlich großer Menge, ohne dadurch merklich beschwert zu werden, ohne sich in der Folge Krankheiten zuzuziehen, und ohne daß dieses ihr Leben zu verkürzen scheint. Viele andere hingegen verlieren bey dem beständigen Gebrauche einer geringern Menge Wein, den sie sogar mit Wasser vermischen, ihre Gesundheit, und verkürzen sich ihr Leben. Es ist von jedermann weislich gehandelt, und sicherer, für gewöhnlich nur wenig Wein zu trinken, aber für die, deren Körper dieses Getränke von Natur nicht vertragen können, wird es ein unverbrüchliches Gesetz.

Da die schlimmen Wirkungen und die Krankheiten, welche der allzuhäufige Gebrauch des Weines nach sich zieht, sich nur nach und nach äußern, und anfangs, zuweilen wohl viele Jahre lang, unmerklich sind, so betrügen sich viele Leute, vorzüglich aber Mannspersonen, wiewohl sie sonst sehr mäßig sind, und auf ihre Gesundheit Achtung geben, doch täglich hierinnen, genießen für beständig mehr Wein, als sie in Rücksicht ihrer körperlichen Beschaffenheit vertragen können, und zerrütten ihre Gesundheit nach und nach, ohne es zu merken. Es ist demnach sehr nöthig, diejenigen Kennzeichen anzugeben, aus denen man ersehen kann, daß der Wein der Gesundheit solcher Personen, die sich seiner häufig bedienen, schädlich ist, oder schädlich zu werden anfängt, damit sie sich davor in Acht nehmen können.

Man kann also gewiß versichert seyn, daß diese Feuchtigkeit schaden kann, wenn sie, nur mäßig gebraucht, den Athem weinsauer macht, und säuerliches Aufstoßen und

Kopfschmerzen erregt; in einer etwas größern Menge hingegen als gewöhnlich getrunken, Betäubung, Ekel und Trunkenheit verursacht; wenn endlich diese Trunkenheit bis zur Traurigkeit, zum Verdruß, Streit und Zank und bis zur Wut geht. Unglück für den, bey welchem der Wein solche Wirkungen hervorbringt, und der dennoch, aus Gewohnheit eine gewisse Menge davon zu trinken, bey dieser Gewohnheit verharret, so wie solches nur gar zu gewöhnlich ist. Denn diese Gewohnheit ist überaus schwer abzulegen. Solche unvorsichtige und unglückliche Menschen müssen immer elend an der Auszehrung und eines frühzeitigen Todes, nämlich, wenn sie etliche funfzig Jahr alt sind, sterben. Ihre gewöhnlichste Krankheit ist Verstopfung der Leber, der Gekrösdrüsen und anderer Eingeweide des Unterleibes, und diese Verstopfung bringt fast allezeit eine unheilbare Wassersucht hervor.

Diejenigen, welche den Wein gut vertragen, leiden von den gedachten Zufällen nichts, oder so wenig, daß es nicht zu merken ist. Sie sind in ihrer Trunkenheit lustig, schwatzhaft und vergnügt. Sie sterben selten an den gedachten Verstopfungen und an der Wassersucht. Nichts desto weniger ist ihnen der Wein um desto gefährlicher; denn weil er bey ihnen, wie es scheint, lauter gute und angenehme Wirkungen hat, so trinken sie um desto mehr, und gewöhnen sich daran, zu viel davon zu sich zu nehmen. Solche Weintrinker leben gemeiniglich etwas länger als die erstern; aber selten geschieht es, daß sich nicht ihre Gesundheitsumstände gegen das sechzigste Jahr verschlimmern sollten, und wenn sie ja älter werden, so verfallen sie in ein schmerzhaftes Podagra, oder in Lähmungen, Betäubung, Schwachheit und oft in alle diese Uebel zugleich. Uebrigens ist es, ohne daß ich Ursache habe dieses weitläuftiger auszuführen, leicht zu erachten, daß der Gebrauch des Branntweins, des Ratafiat und anderer geistiger Getränke noch weit schädlicher und tödtlicher als der Gebrauch des Weines ist.

In der Heilkunst bedient man sich des Weines zu der Bereitung einer ziemlich großen Anzahl innerlicher und äusserlicher Arzneyen als eines solchen Mittels, welches die übrigen Heilmittel in sich zu nehmen bestimmt ist. Da diese Feuchtigkeit aus Weingeist, Wasser, seifenartig ausziehbarer Materie und Weinsteinsäure besteht, so kann sie beynahe alle die nächsten Bestandtheile und folglich auch die heilsamsten Theile der Pflanzen ausziehen. Aus diesem Grunde verfertigt man mit dem Weine viele Extracte, und man kann diese Extracte auch für kräftiger als die wäßrigen ansehen. Es müssen sich aber die Aerzte, die sie verordnen, erinnern, daß gedachte Extracte außer den Bestandtheilen der Pflanze auch den ausziehbaren Theil des Weines, folglich alle Bestandtheile dieses gemischten Körpers enthalten, den Weingeist ausgenommen, der zu flüchtig ist, als daß er bey einem Extracte bleiben könnte *).

Da sich der Wein, wenn er gut ist, lange Zeit halten läßt, ohne zu verderben, so führt man auch in den Apotheken verschiedene heilkräftige Weine, davon man die Vorschriften in den Apothekerbüchern findet, als z. B. zusammenziehenden, scharbockwidrigen, fiebervertreibenden Chinawein, Wermuthwein, Stahlwein u. s. w. In langwierigen Krankheiten giebt es Fälle, wo die Aerzte den Wein, den die Umstände des Kranken als ein stärkendes uud erquickendes Heilmittel erfordern, lieber als das Wasser zur Aufnahme anderer Heilmittel wählen. Sie verordnen alsdenn die purgirenden, eröffnenden und andern schicklichen Heilmittel mit Weine aufzugießen **).

Weinessig.

*) Man sehe auch von den weinichten Extracten Th. II. S. 142. Anm. L.

**) Wenn man Kräuterwein und andre zum Heilgebrauche bestimmte Weine durch das Aufgießen bereitet, so thut man wohl, wenn man sie nicht allzulange aufhebt, weil viele von ihrer Kraft mehr oder weniger verlieren. Etwas haltbarer ist die Art von heilkräftigen Weinen, welche man dadurch bekömmt,

Weinessig. S. Essig.

Weinessig, dessen Verstärkung durch den Frost. S. ausgefrorner Essig.

Weingeist. Spiritus Vini inflammabilis ardens. Alcohol. *Esprit de Vin*; *Esprit ardent.* Der Weingeist, der diesen Namen deswegen führt, weil man ihn aus solchen Substanzen, welche die weinichte Gährung ausgestanden haben, erhält, und den man auch den **brennbaren Geist** zu nennen pflegt, ist eine sehr leichte *), sehr flüchtige **), flüssige, stark-durchdringend-angenehm-schmeckende und riechende, und völlig weiße und durchsichtige Substanz.

Dieser Geist entzündet sich, ohne daß er erhitzt zu werden braucht. Seine Flamme ist leicht, im Mittelpunkte weiß, am Rande bläulicht, und von einem geringen Glanze. Sie giebt weder Rauch noch Ruß von sich, brennt stille dahin, ohne um sich herum zu sprützen, und verursacht weder erstickende noch andre besondre Dämpfe.

Der reinste Weingeist, als von welchem ich hier rede, brennt auf diese Weise bey dem Zutritte der Luft gänzlich weg, ohne die geringste Spur von Kohle, Salz, Erde

 oder

bekömmt, daß man die Kräuter, Wurzeln, Rinden u. s. w. die dem Weine ihre Kraft mittheilen sollen, dem gährenden Moste zusetzt. Es ist aber zu merken, daß die Kräfte eines durch die Gährung erhaltenen Kräuterweins anders als von einem durch das Aufgießen bereiteten Kräuterwein sind. Beyde Arten sind nützlich zu gebrauchen. Pörner.

*) Die eigenthümliche Schwere des reinsten Weingeistes, den man auch Weinalkohol nennt, beträgt 0,820, (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorles. §. 210.) oder nach Brisson (Mém. de l' Ac. des Sc. 1768.) $837\frac{1}{8}$. L.

**) Bey dem neunzigsten Grad der Hitze, nach Fahrenheit, fängt der stärkste Weingeist an sichtbarlich auszudunsten, und bey dem hundert und fünf und sechzigsten siedet er. Starker Branntwein hingegen siedet erst bey dem hundert und achtzigsten Grade. L.

oder einem andern Rückstand zu hinterlassen, außer irgend etwas weniges Wasser *).

Ohnerachtet der Weingeist ganz und gar brennbar ist, so läßt er sich dennoch mit dem Wasser ohne alle Zwischenmittel und in allen Arten des Verhältnisses vermischen **); und

*) Vollkommen guter und höchstgereinigter Weingeist brennt ohne einigen wäßrigen Rückstand hinweg. Indessen kann dieses auch mit einem noch wasserhaltigen Weingeiste erfolgen, wenn bey seinem Abbrennen die Erhitzung des Gefäßes, in welchem man das Abbrennen vornimmt, so vermehrt wird, daß das Wasser zugleich mit verdunstet. Man thut dahero bey der Prüfung des Weingeistes durch das Abbrennen wohl, wenn man ihn nach Herrn Bergmanns Vorschrift (s. dessen Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 210.) in einer silbernen walzenförmigen Dose, die man mit ihm bis zu einer bestimmten Höhe anfüllt, und im fließenden Wasser in einer gleichen Wärme erhält, verbrennet; da denn das bey dem Ausgeben der Flamme rückständige oder mangelnde Wasser den Grad seiner Güte ziemlich genau anzeigt. Höchstrectificirter Weingeist hinterläßt gedachtermaßen kein Wasser; rectificirter Weingeist, den man in Frankreich schlechtweg esprit zu nennen pflegt, einen vierten Theil Wasser dem Raume nach; Franzbranntwein hält im Hundert sechs und funfzig, und gemeiner guter Kornbranntwein fünf und sechzig Theile Wasser. Bey der Prüfung mit Schießpulver muß man nicht zu viel von dem Pulver nehmen, weil sonst auch ein schlechterer Weingeist dasselbe anzünden kann, wenn es nicht ganz und genugsam von dem Wasser desselben hat durchfeuchtet werden können. L.

**) Bey der Vermischung des stärksten Weingeistes mit Wasser erfolgt eine Verstärkung der Wärme in dem Gemenge, (Durande in de Morveau Anfangsgr. der theor. und prakt. Chem. Th. III. S. 211) mit Schnee oder Eise hingegen eine beträchtliche Kälte. (Baume' in Mém. présent. Tom. V. p. 437.) Das Gemenge vom Weingeist und vom Wasser nimmt auch allezeit einen geringen Raum ein. (de Reaumur Mém de Paris, 1733.) Ein Theil Weingeist mit zwey Theilen Wasser vermischt bringt die geringste Veränderung der Ausdehnung hervor; aber gleiche Theile von beyden die größte, so daß der Raum, den die Vermischung einnimmt, um

und diese Eigenschaft desselben unterscheidet ihn von allen andern brennbaren Substanzen, davon keine einzige diese Eigenschaft besitzt.

In verschlossenen Gefäßen der Hitze ausgesetzt, entzündet er sich nicht, sondern verwandelt sich leicht in Dünste, welche im Destilliren übergehen. Sammlet man diese Dünste, so sind sie nichts anders als Weingeist, der sich noch völlig gleich ist, und weder eine Veränderung noch eine Zersetzung erlitten hat.

Junker *) sagt, daß, wenn man Weingeist in einer tubulirten Retorte verbrennen ließe, an welche man einen großen gläsernen Ballen angelegt habe, so bemerke man, daß er sich in einen sehr feinen Dunst zertheile, welcher sich endlich in der Vorlage verdichte, und eine dem reinsten Wasser ähnliche Feuchtigkeit gebe.

So versichert auch Boerhaave **), daß, wenn man den Dunst des angezündeten Weingeistes in einer Vorrichtung von schicklichen Gefäßen sammle, so fände man, daß er bloßes reines Wasser sey.

Die vorzüglichsten Eigenschaften des Weingeistes in Beziehung auf andre Substanzen sind folgende.

Auf Erden und metallische Substanzen scheint er nicht merklich zu wirken ***). Sogar eine große Anzahl von Mittelsalzen

um einen vier und dreyßigsten Theil kleiner ist, als er es seyn sollte, wenn er so groß als der Raum wäre, den beyde Feuchtigkeiten, jede für sich, zusammengerechnet einnahmen. (Bergmann Anm. zu Scheffer §. 211.) L.

*) S. dessen Conspect. chem. Tab. LXXV. no. V. 8. L.

**) S. dessen Elem. chem. Tom. I. de aliment. dict. Ign. Exp. III. L.

***) Die Kreide, über welche man Weingeist hat abbrennen lassen, sieht aschgrau aus; Bittersalzerde bleibt unverändert. (Durande in de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 212.) Von dem weißen Arsenik nimmt der Weingeist eben-

telsalzen ist er nicht im Stande aufzulösen. Hingegen mit den Säuren, Alkalien, vielen ölichten Substanzen und einigen Mittelsalzen liefert er merkwürdige Erscheinungen.

Ueberhaupt verbindet sich der Weingeist mit allen Säuren, und vermindert ihre saure Beschaffenheit. Man nennt dahero auch die mit dem Weingeiste auf diese Weise verbundenen Säuren **versüßte Säuren**. S. *Eau de Rabel*, **versüßten Salpetergeist, versüßten Salzgeist.**

Vermischt man ihn aber in gewissen Verhältnissen mit den concentrirten Säuren, und destillirt das Gemenge, wenigstens von den meisten, so erhält er selbst und bewirkt in den Säuren folgende Veränderungen.

Anfangs entwässert er sich so viel als möglich, ohne eine wesentliche Veränderung zu leiden; sodann verliert er einen Theil von dem zu seiner Grundmischung erforderlichen Wasser, verändert demnach kraft dieses Verlustes und vielleicht auch vermöge der innigen Verbindung mit einiger Säure seine Natur, und verwandelt sich in eine Feuchtigkeit, die in ihren Eigenschaften sich eben so sehr den Oelen nähert, als sie sich von dem Weingeiste unterscheidet. Diese Feuchtigkeit, welche sehr flüssig und sehr flüchtig ist, führt den Namen **Aether**, so, daß also der Aether eine Art vom Mitteldine zwischen einem Oele und zwischen dem Weingeiste ist.

Hiernächst nimmt der Weingeist, oder vielmehr seine Vermischung mit den Säuren, völlig alle Kennzeichen eines Oeles an, oder wird vielmehr zu einem wirklichen Oele *).

Auf

ebenfalls in der Wärme einen achtzigsten Theil in sich. (S. Th. I. S. 228. Anm.) Dieser arsenikhaltige Weingeist brennt, als wenn er rein wäre, ab, färbt aber die flüchtig alkalische Kupferauflösung grün. (Durande a. a. O. S. 215.) L.

*) Dieses Oel, welches vornehmlich bey der Destillirung des Weingeistes mit Vitriolsäure zuletzt mit einem schwefelsauren Geiste vermischt überzugehen pflegt, wird **Weinöl** oder **süßes Vitriolöl** (Oleum vini; Oleum vitrioli dulce) genannt, und gleicht, nach seiner Reinigung von der beygemischten

Auf der andern Seite leiden auch die Säuren von Seiten des Weingeistes, vorzüglich nach der Erzeugung des Aethers, alle diejenigen Veränderungen, die sie sonst bey ihrer Behandlung und Destillirung mit Oelen zu leiden pflegen. S. die Artikel Aether *).

Auch starke und sattsam entwässerte Alkalien wirken auf eine sehr merkliche Art in den Weingeist, und sind sogar im Stande ihn aus seiner Mischung zu setzen, wenn sie durch einen gewissen Grad von Hitze unterstützt werden. Sie entziehen dem Weingeiste, so wie die Säuren, alle sein überflüssiges Wasser, sodann seinen wäßrigen Grundstoff, und endlich versetzen sie selbigen in den Zustand eines wirklichen Oeles, ohne ihn jedoch, so wie es die Säuren thun, den mittlern Zustand eines Aethers durchgehen zu lassen. S. Weinsteinsalztinctur **).

Gemeinig-

mischten Säure, demjenigen Oele, welches die destillirten Weinhefen geben. (Spielmann Institt. chem. §. 69. p. 149.) L.

*) Außer den vitriolischen, salpetrichten Kochsalz- und Essigäther ist auch noch der Ameisenäther, (s. Th. I. S. 181. Anm.) der Citronenäther, (s. Th. I. S. 547.) der Fettäther, (s. Th. II. S. 215.) der Holzäther, (s. Th. II. S. 306. Anmerk.) der Sauerkleesalzäther, (s. Th. IV. S. 573.) der Harnsalz- und Phosphoräther (s. Th. IV. S. 518.) und der Zuckeräther (s. Zuckersäure) zu merken. L.

**) Durch die mit Umschütteln begleitete Digerirung von sechs und mehrern Theilen eines noch wasserhaltigen rectificirten Weingeistes über einen Theil von einem noch heiß eingetragenen Weinsteinalkali kann man den Weingeist wasserfreyer machen. Das alkalische Salz wird von dem Wasser des Weingeistes aufgelöset, und die trübe alkalische Auflösung steht in dem Glase unter dem etwas gelblich gefärbten Weingeiste. Man nennt ihn, nach dem sorgfältigen Abgießen, einen durch Weinsteinsalz entwässerten Weingeist (Spiritus vini sale tartari dephlegmatus) oder, wenn er über das Salz abgezogen wird, tartarisirten Weingeist (Spiritus vini tartarisatus). Höchstrectificirter Weingeist nimmt

in

Gemeiniglich wird der Weingeist für das Auflösungsmittel der Oele und der öligen Materien gehalten; er ist es aber wirklich, und eigentlich zu reden, nur für eine einzige Art von Oelen, nämlich für die wesentlichen Oele und für die aus ihrer Verdickung entstehenden Substanzen, nämlich für die Balsame und für die wahren Harze. Nur diese sind es, die der Weingeist völlig und in großer Menge auflösen kann. Die fetten Oele hingegen, die ihnen ähnlichen fetten festen Körper, als Wachs, Butter und thierisches Fett, ja sogar gewisse Materien, welche noch mehr als diese von der Natur eines Harzes an sich zu haben scheinen, z. B. den Kopal und die Harze, greift er nur schwach an. Sobald aber diese Substanzen durch das Ranzichtwerden oder durch das Feuer verändert worden sind, so wirkt er auf selbige, und wird also das Auflösungsmittel aller ranzichten oder brenzlichtöligen Substanzen.

Die aufgelöste ölichte Materie kann man aus dem Weingeiste entweder, und zwar wenn sie nicht so flüchtig als er selbst ist, durch das Destilliren oder durch die Verdünnung mit einer großen Menge Wasser scheiden, als mit welchem der Weingeist in einer größern Verwandschaft als mit dem Oele steht, und folglich durch die Verbindung mit selbigem außer

in der Kälte von dem feuerbeständigen Gewächslaugensalze wenig oder gar nichts in sich; und dieses Salz wird dadurch nicht naß gemacht. Hält der Weingeist noch einiges Wasser, so wird das gedachte Salz klümprig. Da der Weingeist von dem ätzenden Gewächslaugensalze so viel in sich nimmt, daß eine alkalische Tinctur daraus entsteht, so versuchte Herr Durande, (s. de Morveau a. a. O. Th. III. S. 214.) ob er auch das mit Luftsäure zum Anschießen gebrachte Gewächslaugensalz auflösen würde. Mit Beyhülfe der Wärme eines Sandbades nahm eine halbe Unze Weingeist auch wirklich sieben und zwanzig Gran in sich, ohne sich zu färben, ließ aber bey dem Erkalten viel von dem Aufgelösten wieder anschießen, so, daß nach seinem Abbrennen nur fünf und ein halber Gran Laugensalz zurückblieb.

Aus dem Kalchwasser schlägt der stärkste Weingeist die Kalcherde ätzend nieder. L.

außer Stand gesetzt wird, das Oel fernerhin aufgelöset zu erhalten. Es scheidet sich demnach die ölige Substanz anfangs in sehr kleinen Kügelchen, welche durch die ganze Feuchtigkeit vertheilt sind, und ihr das mattweiße Ansehen einer Milch geben. In der Folge aber sammlen sich diese Kügelchen, und bilden beträchtlichere Massen, wobey sich denn die Feuchtigkeit wieder aufhellet.

Man bedient sich auch dieser Eigenschaften des Weingeistes in Beziehung auf die ätherischen Oele und auf die Harze mit Nutzen, indem man ihn mit diesen Grundstoffen anschwängert, oder selbige durch seine Vermittlung auszieht, ohne daß sie eine merkliche Veränderung erleiden.

Wenn man z. B. gewürzhafte Pflanzen, als Thymian, Lavendel, Rosmarin u. s. w. mit Weingeiste digerirt, so erhält man eine geistige Feuchtigkeit, welche den riechbaren Bestandtheil und einen Antheil von dem wesentlichen Oele dieser Pflanzen enthält. Dergleichen durch das Aufgießen bereitete gewürzhaft geistige Wasser dienen in der Arzneykunst zu verschiedenen Nutzungen. Sie haben gemeiniglich durch einen Theil von den übrigen Grundstoffen der Pflanze, welche der Weingeist ebenfalls auflöset, oder durch die in dem Harze enthaltenen verschiedentlich gefärbten Substanzen eine Farbe bekommen, und aus dieser Ursache nennt man sie auch Tincturen.

Unterwirft man die geistigen Tincturen dem Destilliren, so erlangt man den Weingeist wieder, der allein mit dem riechbaren Grundstoffe und mit dem feinsten Theile der ätherischen Oele überaus reichlich versehen, hingegen von aller ausziehbaren oder färbenden Materie völlig frey ist, weil diese letztere nicht so flüchtig ist, daß sie mit dem Weingeiste übergehen könnte. Ein solcher Weingeist bekömmt alsdenn den allgemeinen Namen destillirtes gewürzhaftes geistiges Wasser, oder schlechtweg den Namen Wasser, zu welchem man noch den Namen von derjenigen Pflanze setzt, welche die gedachten Grundstoffe hergegeben hat. Daher rühren also die Namen Lavendelwasser, Thymianwasser,

Rosmarin-

Rosmarinwasser. Man bereitet auch zusammengesetzte Wasser aus verschiedenen Pflanzen, welche besondre Namen führen, als Wundwasser u. s. w. Diese Wasser werden in der Heilkunst und zum Trinken bey Tische gebraucht. Weitläuftigere Nachricht von ihnen kann man in guten pharmacevtischen Büchern, und insbesondre in Herrn Baume's Anfangsgründen der Apothekerkunst finden.

Nach der Destillation einer Tinctur findet man auf dem Boden des Gefäßes den harzichten oder seifenartigen Theil, den der Weingeist ausgezogen hatte. Diese Substanzen haben beynahe gar keine Veränderung erlitten, weil sie nur mit einer sehr gelinden Wärme bearbeitet worden sind. Es sind Arten von geistigen Pflanzenextracten.

Vermischt man die geistigen vegetabilischen Tincturen, anstatt sie zu destilliren, mit einer großen Menge vom Wasser, so erhält man den harzichten Theil der Pflanze, welcher sich hierdurch auf eine bequeme Weise von dem seifenartig-ausziehbaren Theile rein absondern läßt. Da dieser letztere sich im Wasser eben so gut als in dem Weingeiste auflösen läßt, so bleibt er ohnerachtet des zugesetzten Wassers noch immer aufgelöset, da sich hingegen ersterer obgedachtermassen absondert, und sich zu einer harzigen Masse verbindet.

Vermittelst dieses Verfahrens erhält man das Harz der Jalappenwurzel, des Scammoneum, des Pockenholzes und vieler anderer vegetabilischen Materien, und da diese Harze nicht ins Feuer gekommen sind, so haben sie noch völlig eben die Natur und Beschaffenheit als in den Pflanzen selbst *).

Der Weingeist löset auch gewisse Salze ziemlich gut auf, z. B. die Blättererde, den Salmiak, den ätzenden Quecksilbersublimat, das Sedativsalz, viele zerfließbare und ölige Mittelsalze, und vielleicht noch viele andere, von denen man

*) Von der weingeistigen Auflösung des Schwefels s. Th. III. S. 707. Von dem Verhalten des Weingeistes gegen den Phosphorus aber Th. III. S. 756. Anm. ***) und von der Auflösung der Seife im Weingeist s. oben S. 33. f. L.

man es nur noch nicht weiß, weil man diesen Gegenstand noch nicht untersucht hat. Ich habe hierüber eine Abhandlung geschrieben, welche in die Schriften der turiner Akademie der Wissenschaften eingerückt worden ist *). Es giebt aber auch andre Salze, als z. B. das Kochsalz, das Glaubersalz, den Salpeter **) u. d. auf welche der Weingeist wenig

*) Nach Herrn Macquers Versuchen lösen 288 Theile Weingeist vom spießigen Salpeter 4, vom würflichten 15, vom flüchtigen 108, vom Digestivsalze 5, vom Salmiak 24, vom Kalchsalpeter 288, vom Kalchkochsalze 208, vom Silbersalpeter 84, vom Kupfersalpeter 48, vom Eisensalpeter 4, vom ätzenden Quecksilbersublimat 204, vom salzsäurehaltigen Kupfersalze 48, vom salzsäurehaltigen Eisensalze 36 Theile auf. Noch genauer hat die Auflöslichkeit der Salze im Weingeiste Herr Wenzel (v. d. Verwandsch. S. 428. ff.) untersucht, und gefunden, daß der Weingeist bey dem 10ten Grade der Hitze, nach Reaumurs Thermometer, von dem salpetersäurehaltigen Kobald- Kupfer- und Thonsalze, und von dem salzsäurehaltigen Zink- und Thonsalze; so wie bey dem 36sten Grade der Wärme von dem Bleyzucker, von dem Benzoesalze und von dem salzsäurehaltigen Eisensalze dem Gewichte nach gleich viel, von dem Bittersalpeter und Bitterkochsalze aber bey dem 66sten Grade der Hitze, und zwar von dem ersten $\frac{694}{240}$, von dem andern aber $\frac{1313}{240}$ Theile auflöset. Ein Loth siedender Weingeist nahm vom salzsäurehaltigen Kochsalz gleichviel, vom Salpetersalmiak 214, vom ätzenden Sublimat 212, vom Bernsteinsalze 177, von der Blättererde 112, von dem Silbersalpeter 100, vom feinsten Zucker 59, vom Sedativsalze 48, vom würflichten Salpeter 23, von Grünspankrystallen 18, vom gemeinen Salmiak 17, von Macquers arsenikalischem Mittelsalze 9, vom Sauerkleesalze 7, vom spießigen Salpeter 5, vom Digestivsalze 5, von dem Arsenikmittelsalze mit einem mineralisch alkalischen Grundtheile 4, vom weißen Arsenik 3, vom tartarisirten Weinstein 1 Gran in sich. Der dephlogisticirte Eisenvitriol löset sich ebenfalls im Weingeiste auf. L.

**) Letzterer ist doch auflöslich, wie aus der vorigen Anmerkung erhellet. Doch schießt er, wie die meisten andern im Weingeist aufgelösten Salze, nach der Erkaltung auch wieder an. Mit mehrerm Rechte setzt man unter die im Wein-

wenig oder gar nicht wirkt *). So löset selbiger auch die reinen gummichten und gallertartigen Substanzen nicht auf, oder wenigstens nimmt er von ihnen nur eine unmerkliche Menge in sich; und da eines Theils alle diese Materien im Wasser sich sehr leicht auflösen lassen, andern Theils aber das Wasser mit dem Weingeiste in einer nähern Verwandschaft als mit eben diesen Materien steht, so folgt hieraus, daß man selbige vermittelst des Weingeistes von dem Wasser scheiden kann. Man darf nämlich nur mit dem Wasser, welches sie aufgelöset enthält, vielen Weingeist vermischen, da sich denn der Weingeist des Wassers bemächtiget, und die gummichten, gallertartigen und salzartigen Stoffe, welche in dem Wasser aufgelöst waren, und auf die das Wasser nun nicht mehr wirkt, nöthiget sich von selbigem zu trennen. Es erfolgt hier gerade das Gegentheil von dem, was bey der Scheidung der öligen und harzigen Substanzen von dem Weingeiste vermittelst des Wassers vorgeht. So bringt auch der Weingeist das Eyweiß und die thierische Lympha zum Gerinnen, indem er sich des wäßrigen Bestandtheils dieser Substanzen bemächtiget.

Eben dieses kann man von derjenigen geronnenen Substanz sagen, welche sich bey der Vermischung des Weingeistes mit dem in der möglichst geringsten Menge Wasser aufgelösten anschießbaren flüchtigen Alkali erzeugt. Diese geronnene

Weingeiste unauflöslichen Salze den vitriolsäurehaltigen Salmiak, den vitriolisirten Weinstein, den Seleuit, den Alaun, den gemeinen Eisenvitriol, den Kupfer- Zink- Silber- Quecksilber- und andre Vitriole; das Seignettesalz, das schmelzbare Harnsalz, den Borax, die Weinsteinkrystallen, das Hornsilber, das Hornbley, den Bleysalpeter, den Silbersalpeter. L.

*) Alle Salze, die der Weingeist nicht auflöset, kann man vermittelst desselben nicht nur von denen ihnen beygemischten im Weingeiste auflöslichen Salzen, sondern auch vom Wasser scheiden, und in letzterm Falle, wenn man ihn mit Vorsicht und nicht in allzugroßer Menge hinzugießt, ihr Anschießen befördern. L.

ronnene Substanz, welche sehr geschwind entsteht, und die man in der Chymie unter dem Namen Helmonts Kuchen (Offa *Helmontii. Gateau de Vanhelmont)* kennt, ist nichts anders als die schnelle Krystallisation des flüchtigen Alkali, welche durch die Gegenwart des Weingeistes veranlaßt wird, der sich des Wassers, welches das Alkali aufgelöset hatte, bemächtiget. Und dieses gilt auch von dem Anschießen anderer Salze, welches man vermittelst des Weingeistes in einem Augenblick zuwege bringen kann.

Es ist also aus dem, was ich von der Auflösungskraft des Weingeistes bisher gesagt habe, leicht zu erachten, daß man selbigen zu vielen chymischen Scheidungen und Ausziehungen anwenden kann. Vorzüglich leistet er bey der Zerlegung der vegetabilischen und thierischen Substanzen ungemein nützliche Dienste. Bey reiflichem Nachdenken über die Eigenschaft dieses Auflösungsmittels kann man zuverlässig eine große Menge Zerlegungen und Scheidungen zu Stande bringen, welche insgesammt den Wachsthum und die Vollkommenheit der Chymie befördern. Man macht überdieses von ihm einen sehr starken Gebrauch zu den geistigen Getränken, zu wohlriechenden Feuchtigkeiten auf den Putztisch, und zu den bereits oben angezeigten pharmaceutischen Bereitungen. Man bedient sich seiner auch in verschiedenen andern Künsten, und vorzüglich in der Lackirkunst.

Bey dem Schlusse dieses Artikels will ich noch einige Bemerkungen über die Natur des Weingeistes hinzusetzen.

Stahl *) und die meisten Chymisten glauben, daß der Weingeist aus einem sehr feinen und sehr leichten Oele bestehe, welches vermittelst einer Säure mit einer größern Menge Wasser, als zur Grundmischung eines Oeles kömmt, innigst verbunden worden sey.

Junker **) hingegen scheint außer dem vermittelst einer Säure mit dem wäßrigen Grundstoffe vereinigten Brennbaren

*) S. dessen Opusc. chym. phys. med. p. 145. f. L.

**) S. dessen Consp. Chem. Tab. LXXV. no. VI. L.

baren keine andere verbrennliche Materie in dem Weingeiste anzunehmen.

Cartheuser *) endlich behauptet gerade zu, daß der Weingeist bloß aus der innigen Verbindung des reinsten, in keinem öligen Zustande befindlichen Brennbaren mit dem reinen wäßrigen Grundstoff entstehe **).

Diese Verschiedenheit in den Meynungen der geschicktesten Chymisten erweiset, daß die wahren Bestandtheile des Weingeistes noch nicht vollkommen bekannt sind. Dieses rührt aber eines Theils von der Schwierigkeit, ihn ohne Zwischenmittel zu zersetzen, und andern Theils von verschiedenen

*) S. dessen Elem. Chem. Sect. I. Cap. V. §. 2. L.

**) Der Weingeist kann eine beygemischte Säure enthalten, die noch nicht zu seiner Grundmischung gehört. Da man ihn aus den weinichten Feuchtigkeiten destillirt, welche stets Luftsäure und auch Essigsäure enthalten, so kann er beyderley Arten von Säuren bey sich führen. (S. Weigel Anm. zu de Morveau a. a. O. Th. III. S. 207.) Vermittelst der ihm beygemischten Luftsäure kann er, wenn er nach Bertholets Verfahren zu gleichen Theilen mit Wasser vermischt und abgebrannt wird, eine Feuchtigkeit hinterlassen, die das Kalchwasser trübt, und der Luft, worinnen man ihn abbrannte, nach Priestley's Beobachtungen, eben diese Kraft, das Kalchwasser zu trüben, mittheilen, so wie er vermittelst der ihm beygemischten Essigsäure das blaue Zuckerpapier etwas röthen kann. Indessen scheint doch seine Zerlegbarkeit durch alkalische Salze und die von Mangold (Forts. chym. Vers. und Erfahr. S. 20. f.) beobachtete Veränderung des Weinsteinlaugensalzes, über welches höchstrectificirter Weingeist sehr oft abgezogen wurde, zu erweisen, daß die Essigsäure das Bindemittel des Oeles mit dem Wasser abgeben dürfte. (S. auch Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 210.) Könnte es auch wohl Zuckersäure seyn, die das Bindemittel des Oeles und Wassers abgiebt? Wenigstens erhielt Herr Bergmann (de acido Sacch. §. 1. I.) aus acht Theilen des stärksten Weingeistes, die er mit vier und zwanzig Theilen von der stärksten Salpetersäure destillirte, drey Theile Zuckersäure, welche aber meistentheils schuppenförmig aussahe, und noch übermäßig viel Feuchtigkeit bey sich führte. L.

denen Erscheinungen her, davon einige zu erweisen scheinen, daß das kein wirkliches Oel, sondern vielmehr bloßes Brennbares ist, welches zu der Mischung des Weingeistes kömmt, da hingegen andre Erscheinungen in dem reinsten Weingeiste die Gegenwart eines wirklichen Oeles anzuzeigen scheinen.

Wenn man den höchstrectificirten Weingeist nimmt, selbigen mit dem Wasser vermischt, und sehr gelinde und sehr langsam an der freyen Luft abrauchen läßt, so findet man allezeit auf der Oberfläche des Wassers eine gewisse Menge Oel *); und überdieß hat man beobachtet, daß man allezeit ein offenbares Oel erhält, wenn man den Weingeist mit den Säuren behandelt.

Erwägt man aber auf der andern Seite die wesentlichen und Grundeigenschaften des Weingeistes, die vollkommne Mischbarkeit desselben mit dem Wasser, die rauch- und rußfreye Flamme desselben, die Unmöglichkeit, ihn für sich allein zu verkohlen, und endlich, daß man bey seiner Verbrennung nur eine Materie, welche brennt, und reines Wasser aus ihm bekömmt, welche Eigenschaften insgesammt keinem eigentlich sogenannten Oele zukommen; so kann man nicht leicht anders als damit übereinstimmen, daß der brennbare Bestandtheil des Weingeistes kein Oel, sondern reines Brennbares sey. Man hat sogar um desto mehr Grund die Gegenwart eines Oeles als eines wesentlichen Bestandtheiles dieser zusammengesetzten Substanz zu verwerfen, weil es sehr wahrscheinlich ist, daß dasjenige Oel, welches der höchstrectificirte Weingeist auf der Oberfläche des Wassers zurückläßt, nicht zu seiner Mischung gehört, sondern sich nur

*) Durch eine siebenmalige, jedesmal auf ein Pfund Rückstand, im Wasser angestellte Destillation einer anfangs zwanzig Pfund betragenden Menge des höchstrectificirten Weingeistes, die endlich nur sechs Pfund Weingeist übrig ließ, erhielt Herr Westendorf de optim. acet. vin. etc. §. 11. p. 14. ff.) nach und nach viertehalb Unzen eines Oeles, welches den ätherischen Pflanzenölen in seinen Eigenschaften und dem Weingeiste im Geruche glich. L.

deswegen bey ihm befindet, weil diejenigen Mittel, die man zur Reinigung des Weingeistes anwendet, nicht hinlänglich sind selbigen von aller öligen Materie genau zu befreyen *), und weil das wirkliche Oel, welches man aus den Gemengen von Weingeist und Säuren erhält, offenbar ein künstliches und während der Operation selbst erzeugtes Oel ist. S. Aether.

Der Weingeist wirkt vermöge seines sehr entwickelten und fast freyen Brennbaren, so wie alle andre Substanzen, die ein sehr verfeinertes und sehr flüchtiges Brennbares enthalten, auf die Nerven **). Er ist auch ein sehr wirksames fäulungswidriges Mittel ***). Man braucht ihn dahero mit gutem Erfolge zur Verhütung der Fäulniß bey fäulungsfähigen Materien. Man bedient sich seiner auch als eines äußerlichen Mittels bey dem Brande †), und bereitet eine Feuchtigkeit aus selbigem, in welchem man Thiere und thierische Theile so lange, als es beliebt, unverdorben aufbewahren kann ††).

Wegen

*) Gebranntes Brod, gebrannter Alaun oder Glaubersalz, über welche man den Weingeist abzieht, halten das fremde beygemischte Weinöl doch so ziemlich zurück. (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 209.) Aber die Westendorfische Erfahrung dürfte doch wohl für die Gegenwart eines auf eine besondre Art im Weingeiste mit dem Wasser verbundenen Oeles entscheiden. L.

**) Und zwar in geringerer Menge und in verdünntem Zustande als ein reizendes, in größerer Menge und im stärksten Zustande aber als ein betäubendes und austrocknendes Mittel. L.

***) Der Weingeist widersteht überhaupt jeder Art von Gährung. L.

†) Auch als eines blutstillenden Mittels; denn er schrumpft Fasern und Gefäße zusammen, und verdicket Blut und Säfte. L.

††) Damit der Weingeist die in ihm aufbewahrten thierischen Substanzen ihrer Farbe nicht zu sehr berauben möge,

vermischt

Wegen der Art, den Weingeist zu reinigen und zu rectificiren, s. das Wort Rectificiren.

Weinhefen, getrocknete. Faeces vini exsiccatae. *Gravelle.* S. Wein und feuerbeständiges Alkali.

Weinstein. Tartarus vini. *Tartre.* Der Weinstein ist ein öliges und vegetabilisches festes Salz, welches sich aus den mehresten Weinarten, die aus Früchten bereitet werden, durch Absetzen und Anschießen scheidet, und das man auch aus den Säften der Früchte vor ihrer Gährung*) erhalten kann. Es ist eine Art von wesentlichem Salze, dessen Grundtheil ein gemeines feuerbeständiges Alkali ist, das aber mit der Pflanzensäure ist übersättiget worden.

Wahrscheinlicher Weise dürften wohl alle Weinarten mehr oder weniger Weinstein absetzen; allein der Wein von den Trauben, oder der eigentlich sogenannte Wein, giebt unter allen den meisten, und der Weinstein desselben ist fast der einzige, den man kennt und braucht.

Nicht alle Traubenweine geben gleichviel Weinstein, sondern einige sehr viel, andere sehr wenig. Auch wird zur Absetzung desselben mehr oder weniger Zeit erfordert. Ueberhaupt geht es damit langsam zu, und der Weinstein setzt sich vermittelst der unmerklichen Gährung ab, die in den Weinen auch alsdenn lange noch fortdauret, nachdem die Kennzeichen der merklichen geistigen Gährung aufgehört haben. S. Wein.

Der Weinstein setzt sich an die Seitenwände der Weinfässer an, worinnen man den Wein aufbewahret. Er erzeugt daselbst eine ziemlich harte Rinde, welche sich mit der Zeit vermehrt, und da er einen Antheil von seinen Weinhefen und

vermischt man ihn mit Nutzen mit einem vierten oder fünften Theile von dem ätzenden Salmiakgeiste. S. N. Mannichf. J. I. S. 72. ff. L.

*) Z. B. aus dem Safte der unreifen Trauben, nach Rouelle's Bemerkungen. S. Bucquet Introduct. à l'Etude des corps natur. To. II. p. 177. L.

und von dem färbenden Wesen des Weines mit sich fort reißt, so erhält der Weinstein von dem weißen Weine nur eine weißgraue, der von dem rothen aber eine rothe Farbe; daher man jenen **weißen** und diesen **rothen Weinstein** nennt.

So wie man den Weinstein aus den Fässern bekömmt, ist er gedachtermaßen noch mit fremden Dingen vermischt, von denen man ihn befreyet und reiniget, um ihn in der Heilkunst und Chymie brauchen zu können. Diese Reinigung des Weinsteins geschicht zu Montpellier, und man ersieht aus einer in den Schriften der pariser Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1725 abgedruckten Abhandlung des Professors der Arzneygelahrheit zu Montpellier, Herrn Fizes, daß diese Reinigung darinnen besteht, daß man erstlich den Weinstein in reinem Wasser sieden läßt, sodann dieses Wasser durchseiht, und den salzigen Theil, den es aufgelöset enthält, durch das Erkalten anschießen läßt. Durch diese erste Reinigung scheidet man von dem Weinstein alle die groben Unreinigkeiten, welche wenig oder gar keinen Zusammenhang mit ihm haben. Allein die Krystallen, die man bey dieser Operation erhält, sind noch gefärbt, und enthalten noch etwas von einer, ebenfalls nicht zur Mischung des Weinsteins gehörigen öligen Materie. Diese scheidet man von demselben, indem man ihn aufs Neue im Wasser auflöset, worein man eine gewisse Menge von einer Thonerde gethan hat, auf die der Weinstein bey diesem Verfahren wenig oder gar nicht wirkt *). Man seiht die Auflösung durch, und läßt den Weinstein zum zweyten Male anschießen, da man denn, wegen der Geschwindigkeit

*) S. Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. XII. §. 8. Indessen ist doch der zu Montpellier auf die hier erzählte Art gereinigte Weinstein nicht so sauer als deutscher, der ohne diesen Zusatz gereinigt wird, und dahero auch zum Färben nicht so gut. S. Rozier Journ. de phys. 1771. Juillet.) K.

keit der Krystallisirung, zwar nur kleine und unordentlich angeschossene, aber doch sehr weiße Krystallen erhält *).

Diese Krystallisirung erfolgt theils durch das Abdunsten, und theils durch das Abkühlen. Der auf die erste Art anschießende Theil des Weinsteins erzeugt auf der Oberfläche der Feuchtigkeit eine Salzrinde, die man **Weinsteinrahm** nennt; das hingegen, was durch das Abkühlen anschießt, besteht aus kleinen unregelmäßig gebildeten Krystallen, welche man **Weinsteinkrystallen** nennt. Es ist aber der Name **Weinsteinrahm** so üblich geworden, daß man ihn auch jetzt den Weinsteinkrystallen giebt, und daß er überhaupt so viel als **gereinigter Weinstein** bedeutet.

Der Weinsteinrahm hat einen sehr merklich sauren Geschmack, röthet die blauen Farben, sättiget sich mit allen denen Substanzen, welche die übrigen Säuren in Mittelsalze verwandeln können **), und kann von diesen Substanzen auch wieder so geschieden werden, daß er in seinem vorigen Zustande erscheint. Diese salzartige Materie enthält also gewiß eine zum Theil freye Säure; allein diese Säure ist wegen eines Antheils von Erde, Oel und feuerbeständigem Laugensalze, mit dem sie innig vereiniget ist, fest und krystallisirbar, und nähert sich, vorzüglich was die daher entstehende Anschießbarkeit (crystallisalité) und die Auflöslichkeit anbetrifft, der Natur der Neutralsalze.

*) In Venedig bedient man sich zur Reinigung des Weinsteins des Eyweißes und der Asche, wobey ihm aber freylich etwas fremdes Alkali zuwachsen muß. S. Desmarest in Rozier Journ. de phys. a. a. O. und in Herrn Bergrath Crells chem. Journ. Th. VI. S. 138. ff. L.

**) Bey der Sättigung mit Alkalien scheidet sich aus dem Weinstein eine weiße Erde, welche im Seihepapier zurückbleibt. Diese Erde entzündet sich auf einem erhitzten Bleche, und glimmt wie Zunder fort. (S. Duhamel und Groſſe in Mém. de Paris, 1736, p. 326. Wenzel von der Verw. S. 292.) Sie ist aber nichts anders als eine mit Weinsteinsäure verbundene Kalcherde. (Scheele in Crells chem. Journ. Th. IV. S. 83.) L.

Ohnerachtet aber der Weinstein sauer ist, so ist er doch im Wasser nur sehr wenig und zwar noch weit weniger auflöslich, als die schwer auflöslichsten vollkommnen Mittelsalze. Nach Spielmanns Erfahrungen kann eine Unze destillirtes Wasser bey einer Wärme von funfzig Graden, nach Fahrenheit, welche etwa zehn Grade, nach Reaumur, beträgt, nur drey Gran Weinsteinrahm auflösen *). Siedendes Wasser nimmt mehr davon in sich; sobald es aber aufhört zu sieden, so schießt der Weinstein sehr geschwind wieder daraus an **). Diese wenige Auflöslichkeit des Weinsteins scheint vorzüglich von seinem öligen Theile herzurühren. Herrr Bucquet hat bemerkt, daß die wäßrige Auflösung des Weinsteins mit der Zeit in eine Art von Gährung geräth, welche die Trennung einer gleichsam schleimigen Materie verursacht, die anfangs oben auf der Feuchtigkeit schwimmt, nachmals aber sich zum Theil zu Boden setzt. Uebrigens ist es bekannt, daß die meisten Gemische, zu denen Weinstein kömmt, dem Schimmeln unterworfen sind.

Diese salzartige Materie wird durch das Feuer größtentheils zersetzt und völlig verändert. Destillirt man den Weinsteinrahm aus freyem Feuer in einer Retorte, so geht erst bey einer gelinden Wärme etwas Wasser über; bey einem nach und nach, und zwar, wegen der erstaunenden Menge der sich bey dieser Destillation entwickelnden elastischen Flüssigkeit ***), sehr vorsichtig verstärkten Feuer, steigt ein saurer Geist

*) Vom rohen Weinsteine nimmt das Wasser noch einen Gran mehr auf. (S. Spielmann Institt. chem. §. 52. p. 54.) L.

**) Zwey Unzen siedendes Wasser löseten in Herrn Wenzels Versuchen ein Quentchen und neun Gran auf. (S. dessen Lehre v. d. Verw. S. 444. L.

***) Aus zwey und dreyßig Unzen Weinstein, die einen Raum von acht und vierzig Cubikzollen einnahmen, erhielt Herr Franz Heinrich Corvinus (s. dessen unter Herrn Spielmanns

Geist in weißen Dämpfen auf *), welcher von einem anfangs ziemlich feinen, aber nach und nach immer mehr gefärbten und brennzlichten Oele **) begleitet wird. Es bleibt endlich in der Retorte eine Kohle zurück, welche sehr alkalisch ist, und ohngefähr zwey Drittel ***) von dem destillirten Weinsteine beträgt.

Die bey dieser Destillation erhaltene Säure ist zwar noch ölicht, und behält folglich das Kennzeichen einer Pflanzensäure, ist aber von dem, was sie vorher war, sehr verschieden. Sie ist nicht mehr krystallisirbar, und nichts weiter als eine brennzlichtölichte Säure von der Art, wie man sie aus allen im freyen Feuer destillirten Pflanzen erhält. Dieser Unterschied muß der Trennung der erdigen und öligen Theile zugeschrieben werden, welche durch das Destilliren bewirket worden ist †). Merkwürdig ist es, daß die Kohle des

manns Vorsitz vertheidigte Streitschr. Analecta de Tartaro, Argent. 1780. §. 4.) drey Cubikschuh und dreyhundert und sechs und sechzig Cubikzoll Luftsäure, davon der zehnte Theil phlogisticirte Luft war, ferner zwey Cubikschuh und tausend und acht und funfzig Cubikzoll einer noch mit Luftsäure vermischten entzündbaren Luft, und endlich noch tausend sechshundert und sechs und siebenzig Cubikzoll der reinsten entzündbaren Luft, als er die gedachte Menge Weinstein aus einer Retorte in der pneumatisch chymischen Vorrichtung destillirte. Herr Berthollet (in Rozier Journ. de phys. Fevr. 1776.) schätzt die Menge der aus zwey Unzen Weinstein entwickelten elastischen luftförmigen Substanz auf zwölf Quentchen. L.

*) Lemery (Cours de chym. par M. Baron. p. 725.) erhielt einen vierten Theil, Spielmann (a. a. O. exp. 60. §. 72. p. 196.) aber nur einen sechsten sauren Geist aus dem Weinsteine. L.

**) Lemery und Spielmann bekamen an brennzlichtem Weinsteinöle einen sechzehnten Theil. L.

***) Oder, nach Spielmann, nur ein Drittel. (S. auch Th. I. S. 158. Anm. *). L.

†) Der Weinsteingeist schmeckt brennzlichtsauer; verändert die

des Weinsteins ein völlig ausgebildetes feuerbeständiges Alkali enthält, zu dessen Entwickelung aus fast allen andern vegeta-

die Farbe des Veilchensyrups nicht, röthet aber die Lackmustinctur. Er verwandelt das Gewächslaugensalz in ein anschießbares und im kalten Wasser auflösliches Mittelsalz. (siehe Spielmann und Corvinus a. a. O. §. 6.) Bey seiner Rectificirung fanden de Morveau, Durande und Maret (s. Anf. der Ch. Th. III. S. 40. f.) ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten, die weder andre noch ich haben bemerken können. Herr Monnet, (Dissol. des Métaux. p. 79.) welcher den Weinsteingeist, sogleich als selbiger übergegangen war, und ehe er noch hatte Oel einsaugen können, mit Laugensalz gesättiget hatte, trieb aus dem erhaltenen Mittelsalze durch die Destillation mit der Vitriolsäure eine Säure aus, welche nach einer oftmals wiederholten ähnlichen Behandlung ihm zuletzt der Salzsäure zu gleichen schien; eben so wie diejenige, die er aus dem Eisenweinsteine mit Vitriolsäure ausgetrieben hatte. Diese Feuchtigkeit gab ihm, wie er meldet, mit den feuerbeständigen Alkalien Salze, welche dem Digestiv- und Kochsalze nahe kamen, mit zweymal mehr Salpetersäure versetzt, ein Auflösungsmittel für das Gold, und aus der salpetersauren Quecksilberauflösung einen Niederschlag, welcher sich zu einem, dem ätzenden Quecksilbersublimat ähnlichen Salze sublimiren ließ. Herr Scheele hat bey der Wiederholung dieser Versuche des Herrn Monnet das Nämliche gefunden, (s. Bergmann Anm. zu Schefers chem. Vorles. §. 29.) aber auch zugleich entdeckt, daß selbst in dem Weinsteinsalze noch einige Salzsäure zu seyn seyn pflegt; so daß also die Salzsäure dem Weinsteingeiste nur beygemischt gewesen seyn dürfte. Die Herren de Morveau, Durande und Maret (a. a. O. Th. III. S. 43. f.) bemerkten, daß die nach Monnets Art bereitete Weinsteinsäure die Silberauflösung fällte, und aus der Quecksilberauflösung wirklich ein sublimirungsfähiges, dem ätzenden Quecksilber ähnliches Salz niederschlug; fanden aber auch den Silberniederschlag dem Hornsilber nicht gleich, und den gedachten Quecksilbersublimat durch Vitriolsäure zerlegbar; so wie die mit Laugensalzen bereiteten Mittelsalze wegen der Unregelmäßigkeit der Gestalt und wegen des brennzlichten Geschmacks ganz unmöglich zu bestimmen sind. Herr Corvinus, (a. a. O. §. 6.) welcher den nämlichen quecksilbersublimatähnlichen

vegetabilischen Substanzen das hier nicht nöthige Einäschern bey einem solchen Feuer erfordert wird, wo die Luft die verbrennende Substanz berührt. Es rührt dieses aber daher, weil dieses wesentliche Salz ein bereits ganz fertiges Alkali in einer gewissen Menge bey sich führt, welches, um sich in allen seinen Eigenschaften deutlich zu erkennen zu geben, des Einäscherns nicht nöthig hat; eine Wahrheit, welche Marggraf und Rouelle durch ihre Versuche erwiesen haben. Denn vermittelst der mineralischen Säuren haben diese Männer aus dem Weinsteinrahme ohne Beyhülfe der Verbrennung die nämlichen Mittelsalze mit einem vegetabilisch alkalischen Grundtheile erhalten, welche die zu den Versuchen gebrauchten Säuren außerdem bey ihrer Vereinigung mit diesem Alkali liefern *).

So

ähnlichen Körper auf die gedachte Weise erhalten hat, konnte vermittelst der Destillation mit gleichviel Spießglaskönig keine Spießglasbutter erhalten, und läugnet dahero, so wie die angeführten dijoner Akademisten, daß hier eine Salzsäure vorhanden seyn könne. Sollte vielleicht die destillirte Weinsteinsäure gar Fettsäure bey sich führen? Wenigstens sind die angeführten Erscheinungen dieser Vermuthung vortheilhaft, und die ganze Sache deswegen nicht unmöglich, weil der Weinstein so viele Oeltheilchen bey sich führt; die, wie Corvinus (a. a. O. §. 8.) erinnert, wirklich von einer fetten Natur zu seyn scheinen, weil der Weinstein und das über ihn abgezogene Wasser keinen andern als einen dampfähnlichen Geruch besitzt. L.

*) S. Th. I. S. 150. Anm. *). Herr Wiegleb, welcher die Versuche des Herrn Marggrafs wiederholt hat, fand, daß man, um aus dem Weinsteine, mit Vitriol- und Salpetersäure, vitriolisirten Weinstein und gemeinen Salpeter zu erhalten, von der Vitriolsäure eben so viel und von der Salpetersäure viermal mehr nehmen müsse. Beyde Säuren müssen mit genugsamem Wasser verdünnt und die überflüssige Säure mit zugesetzter Kreide gebrochen werden. Indessen schienen diese Versuche dem Herrn Corvinus eine nochmalige Wiederholung zu verdienen. Ohnerachtet nun derselbe aus der wäßrigen Auflösung zweyer Unzen Weinsteinrahm

nach

So haben auch verschiedene Chymisten, und insbesondre Herr Rouelle wahrgenommen, daß der Weinstein in den

nach einer sehr langwierigen Gährung, wobey sich viel schleimige Theile abschieden, eine alkalische Feuchtigkeit hatte übrig bleiben sehen, die ihm, nach gemachter Abrauchung, drey Quentchen von einem bräunlichen, aber wahren Laugensalze gab, so nimmt derselbe dennoch die ganz besondre und eben so willkührliche Meynung an, als ob sich der Weinstein bloß dadurch in ein Alkali verwandle, weil die Säure desselben eines Theils ihres wäßrigen Bestandtheils beraubt werde; es könne ihr aber solcher nicht nur durch die Bearbeitung mit ungelöschtem Kalche oder Salpetersäure, sondern auch durch das Brennen oder trocknes Destilliren, ja sogar durch die Gährung entzogen werden. (S. dessen angeführte Streitschr. §§. 10. 18. 22.) Mit halb so viel starker Vitriolsäure erhielt Herr Corvinus keine Auflösung des Weinsteinrahmes, bis er zwölfmal mehr Wasser hinzugegossen und die Feuchtigkeit bis zum Sieden erhitzt hatte, und sahe daraus selenitartige Krystallen, unveränderte Weinsteinkrystallen und endlich eine mit Vitriolsäure verunreinigte Weinsteinsäure anschießen. Aus diesen Erfahrungen nun will er die von Marggraf und Wiegleb angenommene Erklärung widerlegen, als ob der Weinstein kein Alkali in sich enthielte. Mir scheint aber nur so viel aus diesen Versuchen zu folgen, daß die zugesetzte Kreide nicht nur zur Sättigung der überflüssigen Vitriolsäure, sondern auch wohl zur völligen Ausscheidung des Alkali von der Weinsteinsäure nützlich und nöthig sey. Mit der Salpetersäure erhielt Herr Corvinus (a. a. O. §. 18.) ohne zugesetzte Kreide aus dem Weinsteinrahme ohne Wärme eine Auflösung, welche erstlich wirkliche Salpeterkrystallen, sodann saure und in kaltem Wasser auflösliche Weinsteinkrystallen, die noch Salpetersäure bey sich führten, aber durch das Auflösen im Wasser und durch das Abrauchen reinern Weinsteinrahm absetzten, und endlich eine Gallerte gab, die bey dem Abrauchen bis zur Trockne theils eine verkohlbare erdige Substanz hinterließ, theils, wenn man sie wieder auflösete, eine weiße Erde absetzte, welche mit Säuren nicht aufbrausete und auf Kohlen unverändert blieb. Diese Versuche erweisen offenbar, erstlich, daß der Weinstein ein Laugensalz enthält, welches sich mit der Salpetersäure zu einem wahren Salpeter verbinden

den

den gährungsfähigen Materien schon vor der Gährung vorhanden sey. Man findet ihn in großer Menge in dem Moste von Trauben, Birnen und andern süßen Früchten, und da man ihn auch in den Rückbleibseln von der Destillation des Weines und Essiges wiederfindet, so leidet er folglich auch in der Wein- und Essiggährung keine wesentliche Veränderung, sondern ist bey dieser Operation gleichsam fremd *).

Weinstein,

den kann; zweytens, daß die nachher erhaltenen sauren Krystallen eine mit Salpetersäure verbundene Weinsteinsäure sind, die zum Theil rein, zum Theil aber noch mit unzersetzten Weinsteine verbunden ist; drittens, daß in dem Weinsteine auch eine Kalcherde, jedoch mit Weinsteinsäure noch verbunden, angetroffen wird. Die obgedachte unreine Weinsteinsäure, welche nach den wahren Salpeterkrystallen anschießt, ist eben dieselbe, welche Berthollet (in Rozier Journ. de phys. 1776. Fevr. p. 131.) unter dem Namen der Weinsteinsäure beschrieben hat.

Mit der Salzsäure konnte Herr Corvinus (a. a O. §. 19.) erst mit Beyhülfe der Wärme und mit sechsmal mehr Wasser eine Auflösung erhalten, welche bey dem Abdampfen schöne spießige Krystallen absetzte. Diese Krystallen löseten sich in kaltem Wasser nicht auf, schmeckten nicht so sauer als der Weinstein, knisterten auf Kohlen, rauchten und verkohlten sich. Die rückständige gallertartige Feuchtigkeit gab nachher kleinere im kalten Wasser auflösliche Krystallen, welche auf Kohlen, ohne zu knistern, sich in eine schwammichte Kohle verwandelten, und in der Luft zerflossen. Digestivsalz waren wohl die zuerst erwähnten Krystallen nicht, aber enthielten sie nicht vielleicht dergleichen?

Den deutlichsten Beweis, daß in dem Weinsteine ein wirkliches Laugensalz befindlich sey, giebt der bey der Bereitung von Scheelens Weinsteinsäure rückständige tartarisirte Weinstein. S. Weinsteinsäure. L.

*) Wegen der Bereitung und der Eigenschaften der reinsten Weinsteinsäure beliebe man den Artikel Weinsteinsäure, so wie von den weinsteinsäurehaltigen Mittelsalzen den Artikel auflösliche Weinsteine nachzulesen. Von den Versuchen, einen Weinsteinäther zu bereiten, wird ebenfalls in dem Artikel

Weinstein, tartarisirter. S. Salze und auflösliche Weinsteine.

Weinstein, vitriolisirter. Tartarus vitriolatus; Alkali vegetabile vitriolalum *Bergmanni. Tartre vitriolé.* Der vitriolisirte Weinstein ist ein Mittelsalz, welches aus der Vitriolsäure und aus dem bis zur Sättigung mit ihr vereinigten feuerbeständigen Weinsteinalkali, oder vielmehr überhaupt irgend einem reinen Gewächslaugensalze besteht.

Man erhält dieses Salz, wenn man in einer Auflösung des Gewächslaugensalzes so lange Vitriolsäure hinzugießt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, oder bis man findet, daß die Feuchtigkeit bey der Prüfung durch Veilchensyrup sich völlig neutral verhält. Man seihet die Feuchtigkeit hierauf durch, und raucht sie ab. Man erhält kleine, vielseitige Krystallen. Die Anzahl der Seiten ist größer oder geringer. Denn die Krystallisirung dieses Salzes fällt hierinnen sehr verschieden aus, und gedachtes Salz ist überhaupt eines von denen, deren Krystallengestalt am unbeständigsten ist. Meistentheils aber sehen die Krystallen dieses Salzes Würfeln gleich, deren Winkel abgestumpft worden sind *).

Der vitriolisirte Weinstein gehört zu der Anzahl derer jenigen Salze, die sich besser und lieber durch das Abrau-

chen

tikel Weinsteinsäure gehandelt werden. Am häufigsten braucht man den Weinstein in der Arzneykunst als ein gallebrechendes, fäulungswidriges, hitzelinderndes, reinigendes, unterwärts abführendes und harntreibendes Arzneymittel, und in der Färbekunst zur Beize und zur Erhöhung einiger Farben. In der Chymie wird er, da er sich leicht im Feuer alkalisirt, als ein schmelzungsbefördernder Zusatz gebraucht, und zur Bereitung des weißen und schwarzen Flusses angewendet. L.

*) Die eigenthümliche Gestalt der Krystallen des vitriolisirten Weinsteins ist eine spießicht-sechsflächige, die beyden Endspitzen aber stellen eine sechsseitige Pyramide vor. Die Abänderungen dieser Krystallengestalt aber sind unzählig. (Bergmann de analys. aqv. §. XI. D.) L.

chen als durch das Abkühlen krystallisiren. Zu seiner Auflösung erfordert er viel Wasser. Eine Unze Wasser löset nach Spielmanns Versuchen bey dem zehnten Grade der Wärme nach Reaumur (50°. Fahrenheit) mehr nicht als dreyßig Gran auf *). Sein Geschmack ist mäßig salzig und etwas unangenehm, aber weder scharf, noch stechend **). Bey einer starken und jählingen Erhitzung knistert er. Er enthält wenig Krystallisirungswasser ***), ist, vermöge desselben, keiner Zerlassung fähig, und schmelzt nicht eher als bey eben so starker Hitze, als zu Verglasungsarbeiten nöthig ist.

Da die Vitriolsäure mit dem, in dem vitriolisirten Weinsteine ihr zur Grundlage dienenden feuerbeständigen Gewächslaugensalze, wenn man das Brennbare ausnimmt, in der allergrößten, und in einer weit größern Verwandschaft als jede andere Säure steht, so kann der vitriolisirte Weinstein folglich bloß durch das Brennbare zersetzt werden, so wie dieses bey der Erzeugung des künstlichen Schwefels erfolgt †).

Herr

*) S. Spielmanns Instit. chem. §. 52. p. 54. Folglich nimmt das Wasser bey dem gedachten Grade der Hitze einen sechzehnten Theil von diesem Salze in sich. Siedendes Wasser kann einen fünften Theil auflösen. (Bergmann a. a. O.) In Wenzels Versuchen löseten zwey Unzen siedendes Wasser ein Quentchen weniger sieben Gran auf. (S. dessen Lehre v. d. Verw. S. 444.) L.

**) Offenbar bitterlich. L.

***) In hundert Theilen vitriolisirten Weinstein fand Herr Bergmann acht Theile Krystallisirungswasser und nächst diesem 51½ bis 52 Theile Laugensalz und 40 bis 40½ Theile Vitriolsäure. (A. a. O. ingl. Anm. zu Schäffers ch. Vorl §. 52.) L.

†) Die reine Schwererde ist unter allen vorjetzt bekannten Substanzen die einzige, welche den vitriolisirten Weinstein auf dem nassen Wege zersetzen kann. (S. Th. IV. S. 775.) Wenn man die reine Schwererde in die Auflösung des vitriolisirten Weinsteins einträgt, so erzeugt sich ein unauflöslicher Schwerspath, und die darüber stehende Feuchtigkeit

Herr Baume' hat zwar entdeckt, daß sich der vitriolisirte Weinstein auch auf dem nassen Wege durch die bloße Salpetersäure zersetzen läßt, welche die Vitriolsäure entbindet, und mit dem Alkali Salpeter macht. Untersucht man aber alle Umstände dieser Erscheinung, so wird man sehen, daß sie in der Reihe der bisher bekanntgewordenen Verwandschaften nichts verändert, weil, wie auch Herr Baume' in der hierüber von ihm gegebenen Erklärung anzeigt, bey dieser besondern Zersetzung das Brennbare das Meiste thut *).

Auch vermittelst einer doppelten Verwandschaft läßt sich der vitriolisirte Weinstein zersetzen, wenn man ihn, nach Marggrafs Entdeckung, mit verschiedenen salpeter- oder salzsauren Auflösungen von Metallen oder Erden vermischt **).

Da die Vitriolsäure mehr als jede andre Säure mit dem Gewächslaugensalze verwandt ist, so kann man folglich, wenn man zu jedem, aus irgend einer andern Säure und aus diesem Gewächsalkali bestehenden Mittelsalze Vitriolsäure bringt, vitriolisirten Weinstein machen; so wie dieses bey der Zersetzung des Salpeters erfolgt; und vermöge

tigkeit enthält ein ätzendes Gewächslaugensalz. (Bergmann de attract. elect. §. 12. 2.) Ob die reine Schwererde den vitriolisirten Weinstein auch auf dem trockenen Wege zerlegen könne, ist noch nicht durch Erfahrungen erwiesen. (Bergmann a. a. O. §. 12. 32.) L.

*) Eine schicklichere Erklärung dieser Zersetzung des vitriolisirten Weinsteins durch die Salpetersäure hat Herr Bergmann angegeben, und zugleich erinnert, daß auch die reine Weinsteinsäure eben diese Zersetzung bewirke. Man sehe Th. IV. S. 374. Anm. *). L.

**) Der vitriolisirte Weinstein wird vermittelst einer doppelten Verwandschaft durch den Silber- Bley- Quecksilber- und Kupfersalpeter, durch das Hornbley, Bleyzucker, u. s. w. ingleichen durch das Kalchkochsalz, Kalchsalpeter, Kalchessigsalz, und durch alle Schwererde enthaltende Mittelsalze zerlegt. Es ist dieses die Auflösung von Stahls bekanntem Räthsel, den vitriolisirten Weinstein in der Hand zu zerlegen. L.

möge der Verwandschaft des Gewächslaugensalzes mit der Vitriolsäure, welche stärker als mit jeder andern Substanz ist, kann man auch dergleichen dadurch bereiten, daß man ein feuerbeständiges vegetabilisches Alkali zu jedem andern vitriolsäurehaltigen Mittelsalze bringt, welches kein feuerbeständiges Alkali zum Grunde hat. Es können demnach alle vitriolsäurehaltige Salze mit einem alkalischflüchtigen *), kalch- thon- bittersalzerdigen oder metallischen **) Grundtheile durch das Gewächslaugensalz zersetzt werden, und bey allen diesen Zersetzungen wird sich allezeit aus der Vereinigung des zersetzenden feuerbeständigen Laugensalzes und der Vitriolsäure des zersetzten Salzes ein vitriolisirter Weinstein erzeugen; so daß man also, wie hieraus erhellet, bey ungemein vielen chymischen Operationen dergleichen erhalten wird.

Ehe man noch die Theorie aller dieser Operationen kannte, und ehe man es wußte, daß das Gewächslaugensalz in allen Pflanzen einerley und das nämliche sey, sahe man die bey verschiedenen Arbeiten und durch das Laugensalz verschiedener Pflanzen erzeugten Arten des vitriolisirten Weinsteins auch für verschiedene Salze an. Daher sind die Namen Doppelsalz und Glasers Polychrestsalz entstanden, welche man diesen vitriolisirten Weinsteinen beylegt. Jetzt aber betrachtet man alle diese Salze nur als ein einziges, als vitriolisirten Weinstein, und die übrigen Namen sind nur gleichbedeutende Namen dieses Salzes.

*) Auch sogar das Glaubersalz, welches also ein mineralisches Alkali zum Grunde hat, wird durch das Gewächslaugensalz mit Erzeugung eines vitriolisirten Weinsteins zersetzt. (S. Th. IV. S. 494. Anm. *) L.

**) Unter diesem ist vorzüglich der Eisenvitriol von Otto Tachenius zu diesem Behufe, von dem hier die Rede ist, angewendet worden, und das hierbey erzeugte Salz wird noch immer Tachenianischer vitriolisirter Weinstein genannt. L.

Der verstorbene Herr Rouelle hatte in einer Abhandlung, die er der pariser Akademie der Wissenschaften übergeben hat, und die von den Mittelsalzen handelte, behauptet, daß der vitriolisirte Weinstein eines von denenjenigen Salzen sey, welche einen Ueberschuß von Säure zu sich nehmen und bey sich behalten können. Zum Beweise seiner Behauptung führt er die Hitze an, mit welcher sich der vitriolisirte Weinstein in der Vitriolsäure auflöset; die Stärke, womit dieses mit Säure übersetzte Salz, sogar wenn es in einer Retorte bis zum Glüen erhitzt wird, einen Theil von dieser überflüssigen Säure zurück behält; ferner die größere Auflöslichkeit desselben in dem Wasser, als in welcher er den völlig gesättigten vitriolisirten Weinstein übertrifft, und endlich die offenbare Säure, welche derselbe bey einer solchen Behandlung sogar nach dem Anschießen behält. Herr Rouelle fand hierauf in diesem Stücke an Herrn Baume' einen offenbaren Gegner. Denn dieser behauptete, daß die Uebersättigung durch Vitriolsäure nur scheinbar und täuschend sey. Er unterstützt diese Meynung vorzüglich durch eine Erfahrung, welche darinnen besteht, daß man alle die Vitriolsäure, welche dem vitriolisirten Weinsteine über den Sättigungspunkt anhängt, ohne Beyhülfe der Wärme, und ohne irgend ein anderes Mittel zur Vorschiuckung dieser Säure zu brauchen, bloß dadurch abscheiden kann, wenn man selbigen auf Löschpapiere oder auf sehr reinem Sande ablecken oder abtröpfeln läßt. Diese Erfahrung beweiset in der That, daß der Ueberfluß von Vitriolsäure, welchen der vitriolisirte Weinstein annehmen kann, nicht so fest mit ihm zusammenhängt, als diejenige Vitriolsäure, welche zum genauen mittelsalzigen Zustande dieses Salzes erfordert wird. Allein die Erfahrungen des Herrn Rouelle zeigen doch nichts destoweniger, daß die Vitriolsäure gewissermaßen auf den vitriolisirten Weinstein wirken, und sich durch eine Art von Uebersättigung fester mit ihm als mit andern Substanzen verbinden kann, auf welche sie durchaus nicht merklich wirkt. Es hat mit dem

Gegen-

Gegenstande dieser Streitigkeit der angeführten beyden vortrefflichen Chymisten die nämliche Beschaffenheit, wie mit vielen andern, bey denen man die Grade und die kleinen Abfälle nicht in Obacht nimmt, deren Gränzen man in den chymischen Operationen und Erklärungen derselben nicht genau bestimmt hat. Dergleichen Dinge können eben deswegen der Gegenstand von unaufhörlichen Streitigkeiten werden, so lange man noch nicht festgesetzt hat, welcher Grad von Zusammenhange zu einer wahren Verbindung erfordert werde, und dieses festzusetzen ist gewiß sehr schwer, und vielleicht sogar, wie alle diejenigen, welche über die Haupterscheinungen der Chymie gründlich nachdenken können, einsehen werden, unmöglich *).

Man braucht den vitriolisirten Weinstein in den Künsten gar nicht, in der Chymie sehr selten, aber in der Heilkunst am meisten. In kleiner Menge, z. B. zu einem Quentchen, gegeben, ist er so wie alle andere Mittelsalze mit einem alkalischfeuerbeständigen Grundtheile eröffnend, und in größerer Menge zu sechs bis zwölf Quentchen laxirt er. Der durch die Zersetzung des Salpeters vermittelst der Vitriolsäure erhaltene vitriolisirte Weinstein ist unter dem Namen **Doppelsalz** (Arcanum duplicatum) gegen die sogenannten Milchversetzungen *(depots du lait, lait repandu)* in großem Rufe. Noch bis jetzt hat man ihn für das beste auflösende und abführende Mittel in dieser Krankheit angesehen. Indessen hat Herr **Baron** in seinen Anmerkungen zu Lemery's Chymie recht wohl erinnert, daß es sich nicht einsehen lasse, warum dieses Salz in gedachter Krankheit allen andern Mittelsalzen vorzuziehen seyn sollte, da es vielmehr ein solches Salz sey, dessen Wirkung und Kräfte bey der genauen Sättigung seiner Bestandtheile offenbar geringer, als die von jedem andern Salze seyn müssen. S. die Artikel **Vitriolsäure**.

*) Daß Herr Rouelle doch wirklich Recht habe, und daß sich der vitriolisirte Weinstein gewiß mit Vitriolsäure übersättigen lasse, hat Herr Bergmann mit seinen Erfahrungen bestätiget. S. Th. IV. S. 374. Anm. *) L.

Feuerbeständiges vegetabilisches Alkali, Krystallisirung und Salz.

Weinstein, wiederhergestellter. Tartarus regeneratus. *Tartre regéréré.* S. in dem Artikel Salze den Abschnitt vegetabilisches Salz.

Weinsteine, auflösliche. Tartari solubiles. *Tartres solubles.* Ehe Marggraf und Rouelle bewiesen hatten, daß der Weinstein ein feuerbeständiges Alkali enthält, welches mit einer besondern öligen Pflanzensäure übersätttigt ist, glaubte man, daß er sich mit solchen Substanzen, auf die er wie eine Säure wirkt, ganz und gar verbinde, und da man aus diesen Verbindungen allezeit solche Mittelsalze erhält, welche sich weit lieber als der Weinstein im Wasser auflösen, so hat man ihnen insgesammt den allgemeinen Namen auflöslicher Weinstein beygelegt. Dergleichen sind z. B. das mit dem Gewächslaugensalz erhaltene vegetabilische Salz, oder der tartarisirte Weinstein, der mit Kreide bereitete, das Seignettesalz u. a. Allein die Gegenwart des feuerbeständigen Alkali in dem Weinsteine, und die Zersetzung, welche der Weinstein bey verschiedenen von diesen Verbindungen leidet, werden uns unfehlbar, so wie man das, was bey diesen Operationen vorgeht, mit mehrerer Genauigkeit bestimmt haben wird, nöthigen, diesen allgemeinen Namen entweder einzuschränken oder gar zu unterdrücken. S. den Artikel Weinstein, ingleichen die Artikel Brechweinstein, Spießglasweinstein, Quecksilberweinstein.

Der Weinstein läßt sich mit allen denen Substanzen verbinden, die sich mit Säuren verbinden können. Er erzeigt mit selbigen weinsteinsäurehaltige Mittelsalze, die aber noch vorjetzt nicht umständlich genug untersucht worden sind. Verschiedene derselben entstehen wirklich aus der Verbindung der Weinsteinsäure mit demjenigen Grundtheile, den man dem Weinsteine darbietet. Hierher gehört z. B. vorzüglich das Seignettesalz, bey dessen Zersetzung man

das ihm zur Grundlage dienende Mineralalkali wieder erhält. Bey andern hingegen irrte man sich hierinnen, und das war vor Marggrafs und Rouelles Entdeckungen nicht leicht zu vermeiden. Ein Beyspiel hiervon giebt der durch die Kreide erhaltene auflösliche Weinstein. Herr Rouelle fand, daß dieses Salz, welches dem tartarisirten Weinsteine in allen Stücken gleichet, wirklich nicht aus Weinsteinsäure und Kreide, sondern aus Weinsteinsäure und feuerbeständigem Alkali besteht, welches in dem Weinsteinrahme schon fertig liegt, dahingegen die Kreide, welche die Verbindung, oder vielmehr die Entbindung dieses Mittelsalzes bewirket, mit der überflüssigen Säure des Weinsteines in Verbindung tritt, und mit ihm ein Mittelsalz mit einem kalcherdigen Grundtheile erzeugt, welches im Wasser unauflöslich ist, und mit derjenigen erdigen Materie vermischt bleibt, die man nach der Sättigung des Weinsteinrahmes allezeit vermittelst des Seihens scheiden muß.

Die bekanntesten auflöslichen Weinsteine sind der tartarisirte Weinstein *), der das Gewächslaugensalz zum Grunde hat, und unter dem Namen vegetabilisches Salz bekannt ist, oder auch nur bloß auflöslicher Weinstein genannt wird; das Segnettesalz, welches das Mineralalkali zum Grunde hat **), s. den Artikel Salze; der, welcher Eisen zum Grunde hat, und tartarisirte Eisentinctur oder Eisenextract genannt wird, s. Tincturen; und endlich der spießglashaltige Weinstein, den man auch Brechweinstein oder Spießglasweinstein zu nennen pflegt. S. Brechweinstein.

Was die Bereitungen anbetrifft, welche Eisenweinstein oder auflöslicher Eisenweinstein genennt werden, so ist die erstere nichts anders als ein mit etwas wenigem Eisen

*) S. Th. IV. S. 546. ff. L.

**) S. Th. IV. S. 614. ff. S. auch die Artikel Weinsteinsalmiak und Weinsteinsäure, in welchem letztern auch von den übrigen weinsteinsäurehaltigen Mittelsalzen gehandelt werden wird. L.

sen verbundener Weinsteinrahm, und die zweyte ein mit etwas tartarisirter Eisentinctur versetzter tartarisirter Weinstein. Es sind vielmehr pharmaceutische als chymische Bereitungen.

Weinsteinalkali. S. Alkali.

Weinsteinerde, geblätterte und krystallisirbare. S. Blätterde.

Weinsteingeist. S. Weinstein *).

Weinsteinöl, durchs Zerfließen. An der Luft zerflossenes Weinsteinsalz. Oleum Tartari per deliquium. *Huile de Tartre par défaillance.* So nennt man das feuerbeständige Alkali des Weinsteines, welches durch die Feuchtigkeit der Luft in eine flüssige Gestalt gebracht, oder wohl gar, um es flüssig zu haben, mit Wasser aufgelöset worden ist. Da diese Flüssigkeit nichts von einem Oele an sich hat, so kömmt ihr dieser Name um desto weniger zu, weil es ein wirkliches Weinsteinöl giebt, nämlich dasjenige, welches durch die Destillation erhalten wird **). So fehlerhaft aber diese Benennung ist, so sehr ist

*) Man braucht den rectificirten Weinsteingeist in der Heilkunst theils für sich, theils in der Verbindung mit Vitriolgeiste und Weingeiste zu der sogenannten Mixtura simplici diatrion, oder in der Verbindung mit scharfem Weingeist, oder Spießglaskönigstinctur, und Hoffmanns schmerzstillendem Geiste, als ein wirksames schweißtreibendes Mittel. L.

**) Man nennt dieses durch die Destillation erhaltene Weinsteinöl zum Unterschiede von dem uneigentlich so genannten Weinsteinöle durch Zerfließen, stinkendes oder brennzlichtriechendes Weinsteinöl. Durch die Rectificirung, welche auf die nämliche Weise, wie bey dem thierischen Oele (S. Th. III. S. 695. Anm. *)) angestellt wird, erhält man ein sehr dünnflüssiges und farbenloses reines Weinsteinöl, welches an der Luft nicht so geschwind als Dippels thierisches Oel schwarz wird. (Spielmann und Corvinus Analect.

ist sie gebräuchlich. Man sollte diese Feuchtigkeit vielmehr flüssiges Weinsteinalkali, oder flüssiges Gewächslaugensalz nennen. S. feuerbeständiges Alkali und Weinstein.

Weinsteinrahm. S. Weinstein.

Weinsteinsäure. Acidum Tartari. *Acide tartareux ou acide de tartre.* Man verstehet in der Chymie unter dem Namen Weinsteinsäure entweder den gereinigten Weinstein selbst, und folglich den Weinsteinrahm und die Weinsteinkrystallen, oder den durch die Destillation ausgeschiedenen brennzlichten Weinsteingeist, oder endlich die, von dem ihr noch im Weinstein beygemischten tartarisirten Weinsteine geschiedene besondere Säure, deren Bereitung und Eigenschaften ich hier kürzlich erzählen will. Von dem erstern beyden ist in dem Artikel Weinstein gehandelt worden; von der letztern aber wird in diesem Artikel die Rede seyn.

Wenn man die reinste Weinsteinsäure bereiten will, so muß man nach der Verfahrungsart des Herrn Scheele, ihres Erfinders, zwey Pfund feingeriebene und mit heißem Wasser oftmals gewaschene Kreide mit zwey und dreyßig Pfund von reinem Flußwasser an dem Feuer wallen lassen, und nach und nach sieben Pfund, oder so viel als zur Sättigung der Säure nöthig ist, und bis kein Aufwallen mehr erfolgt, von gepülverten Weinsteinkrystallen hinzusetzen. Man läßt sodann das Gemenge eine halbe Stunde lang in dem vom Feuer entfernten Gefäße stehen, gießt die obre aufschwimmende klare Feuchtigkeit, welche durch Abrauchen einen vollkommenen tartarisirten Weinstein liefert, in ein gläsernes Gefäß, und wäscht das auf dem Boden liegen gebliebene Pulver, welches aus der Kalcherde und aus dem Antheil der freyen Säure des Weinsteins besteht, und ein

lect. de Tartar. §. 8.) In der Heilkunst braucht man das stinkende Weinsteinöl als ein kräftiges zertheilendes und reizendes Mittel äußerlich. L.

weinsteinsäurehaltiges Kochsalz oder ein Weinsteinselenit ist, mit zwey bis dreymal darauf gegossenem reinen Wasser ab. Man gießt hierauf auf diesen Weinsteinselenit sechzehn Pfund verdünnte Vitriolsäure, die man aus einem Theile der stärksten Vitriolsäure und aus acht Theilen Wasser bereitet hat, und läßt das Gemenge einen Tag lang mit einander digeriren, wobey man es zugleich sehr fleißig mit einem hölzernen Spathel umrührt. Die über dem Bodensatze schwimmende saure Feuchtigkeit gießt man in ein gläsernes Gefäß, und den gypsichten Bodensatz selbst übergießt man, um die noch anhängende Weinsteinsäure zu gewinnen, anfangs mit sechzehn Pfund Wasser, und in der Folge mit noch mehrerm, und läßt die saure Feuchtigkeit durchseihen. Endlich vermischt man alle die gedachten sauren Feuchtigkeiten mit einander, und kocht sie bey mäßiger Wärme in einem gläsernen Gefäße bis zur Dicke eines Syrups ein, seihet das Rückständige durch, und setzt es zum Anschießen hin. Die nach wiederholten Abrauchungen angeschossenen Krystallen sammlet man und trocknet sie auf Löschpapiere. Sie sind die reinste Weinsteinsäure, welche man sucht.

Bey dieser Operation scheidet sich also zuerst die Weinsteinsäure von dem tartarisirten Weinsteine, mit welchem sie den gemeinen reinen Weinstein ausmachte, und verbindet sich mit der Kalcherde zu einem Weinsteinselenit. Da aber die Vitriolsäure sich mit der Kalcherde noch lieber verbindet, so trennet selbige den Zusammenhang der Weinsteinsäure mit der Kalcherde, und erzeuget mit Ausscheidung der Weinsteinsäure einen Gyps. Damit man nun vollkommen überzeugt wird, ob mit der erhaltenen Weinsteinsäure noch vielleicht einige Vitriolsäure verbunden sey, so verdünnt man, ehe man das Krystallisiren veranstaltet, von der sauren eingedickten Feuchtigkeit ein wenig mit viermal mehr Wasser, und tröpfelt einige Tropfen Bleyessig oder Bleyzuckerauflösung hinein; da denn allemal sogleich ein weißes Pulver zu Boden fällt. Man setzt hierauf einige Tropfen dünne Salpetersäure hinzu. Dieser Zusatz verursacht, wenn die Feuchtigkeit

tigkeit von aller beygemischten Vitriolsäure völlig rein ist, daß das ganze Gemenge hell und klar wird, und daß sich der entstandene Niederschlag, welches ein mit Weinsteinsäure verbundener Bleykalch ist, wegen der größten Verwandschaft des Bleyes mit der Salpetersäure, wieder auflöset; da hingegen, wenn die Weinsteinsäure noch mit Vitriolsäure verunreinigt ist, der entstandene Niederschlag sich nicht auflöset, sondern nur eine milchweiße Trübung erfolgt, immaßen die Vitriolsäure unter allen andern Säuren sich mit dem Bleye am liebsten und genauesten verbindet. Sollte nun die obgedachte eingedickte weinsteinsaure Feuchtigkeit wirklich noch mit Vitriolsäure vermischt seyn, so muß man selbige, wenn man nach den angegebenen Verhältnissen arbeitet, mit sechs Pfund Wasser verdünnen und über einige Unzen Weinsteinselenit digeriren, hierauf die Feuchtigkeit durchseihen, und durch Abrauchen und Erkalten zum Anschießen bringen. Da es auch geschehen kann, daß der durch die Zerlegung des Weinsteinselenits vermittelst der Vitriolsäure erhaltene Gyps noch Weinsteinsäure enthält, so muß man selbigen auf glüenden Kohlen prüfen; da sich denn der beygemischte Weinsteinselenit dadurch verrathen wird, daß er sich schwarz brennt und einen brennzlichten sauren Geruch verbreitet; da hingegen der reinste Gyps keine dergleichen Erscheinungen hervorbringt.

Die reinste Weinsteinsäure nimmt bey dem Krystallisiren die Gestalt von länglichten, zugespitzten (von Päcken de sal. acid. essent. tartar. Gotting. 1779.) nadel- oder pyramidenförmigen, (Spielmann und Corvinus Analect. de Tart. §. 16.) oder noch öfterer von blätterförmigen Krystallen an, welche sich unter gewissen Winkeln mit einander verbinden und zusammenhäufen. (Bergmann de attract. elect. §. 23.) Die zuerst angeschossenen Krystallen sind am weißesten; die letztern hingegen fallen dunkel aus. Nach Herrn Wieglebs Erfahrungen hingegen kann man diese Krystallen insgesammt sehr weiß erhalten, wenn man bey der Zerlegung der Weinsteinkrystallen statt der geschlemm-

ten Kreide gereinigte, ausgekochte und gepülverte Austerschaalen nimmt. (S. Crells chem. Journ. Th. IV. S. 42. ff.)

An der Luft sind diese Krystallen unveränderlich (von Päcken a. a. O.) In kaltem Wasser lösen sie sich leicht auf. Ihr Geschmack ist überaus sauer. Ihre Auflösung färbet die Lackmustinctur roth, und brauset mit allen luftsäurehaltigen Erden und alkalischen Salzen auf.

Im Feuer wird die reine krystallisirte Weinsteinsäure sogleich schwarz, und giebt eine schwammichte Kohle, welche jedoch durch das Glüen weiß wird, und in ihrem Umfange beträchtlich abnimmt. (Bergmann de attract. elect. §. 23.) Vor dem Löthrohre fließt sie in der äußersten Spitze der Flamme und schwillt mit vielem Schäumen auf, wird schwarz, brennt mit Rauche und mit einer blauen Flamme zu einer schwammichten Kohle, und hinterläßt nach deren Einäscherung eine weiße Asche von kalcherdiger Beschaffenheit. (Bergmann de tub. ferrumin. §. 10.)

Destillirt man die reine Weinsteinsäure aus einer Retorte, so geht überaus wenig von einem säuerlichen Wasser und etwas Oel in die Vorlage. Der kohlenartige Rückstand aber besteht aus Erde, in welcher man weder die Spur von einer Säure, noch von einem Laugensalze antrifft. Sie unterscheidet sich demnach vollkommen von den gemeinen Weinsteinkrystallen. (Bergmann de attract. elect. a. a. O.) Indessen will Herr Corvinus (a. a. O. §. 21.) in dem kohlenartigen Rückstande von der Destillation der sorgfältigst von ihm gereinigten krystallisirten Weinsteinsäure, welche die obgedachte Prüfung ausgehalten hatte, durch das Auslaugen dennoch etwas weniges Polychrestsalz oder vitriolisirten Weinstein gefunden haben, und daraus den Schluß machen, daß nicht nur ein geringer Antheil von der Vitriolsäure bey der gedachten Säure zurückbleibe, sondern daß sich auch sogar noch ein Theil von der reinsten Weinsteinsäure in Alkali verwandle. Es könnte aber auch wohl die geringe Menge von vitriolisirtem Weinsteine in den Weinsteinkrystallen

stallen befindlich gewesen seyn, und sich als ein bey der obgedachten Operation nicht zerstörendes Mittelsalz der reinsten Weinsteinsäure beygemischt haben. Als Herr Corvinus diese Säure in der pnevmatisch chymischen Vorrichtung destillirte, so erhielt er eine beträchtliche Menge Luftsäure und entzündbare Luft; und da das Feuer durch die in Fluß gerathene Retorte den kohlenartigen Rückstand berührte, empfand er einen starken Schwefelgeruch. Aus allen diesen Erfahrungen erhellet, daß die reinste Weinsteinsäure noch immer ein Oel in sich enthalte, welches zu ihrer Mischung zu gehören scheint.

Bey der Destillation mit neunmal mehr von der stärksten Salpetersäure läßt sich keine Zuckersäure aus der reinsten Weinsteinsäure abscheiden; ja sie wird bey dieser Bearbeitung nicht einmal ihres Oeles beraubt, indem sie nachher noch immer im Feuer sich verkohlen läßt. (Bergmann de attract. elect. §. 23.)

Mit dem feuerbeständigem Gewächslaugensalze giebt die reinste krystallisirte Weinsteinsäure einen **tartarisirten Weinstein**, welcher dem auf die gewöhnliche Weise bereiteten, ingleichem dem bey der Ausscheidung der reinen Weinsteinsäure erhaltenen tartarisirten Weinsteine in allen Stücken ähnlich ist. Nach des Herrn von Päcken Erfahrungen erforderten zwey Quentchen von dem feuerbeständigen Gewächslaugensalze zu ihrer Sättigung hundert und zwölf Gran reine Weinsteinsäure.

Mit dem mineralischen feuerbeständigen Alkali, von welchem zwey Quentchen durch hundert und fünf Gran der reinsten Weinsteinsäure gesättiget wurden, erhält man das **Seignettesalz**.

Mit dem flüchtigen Alkali liefert die reine Weinsteinsäure einen **Weinsteinsalmiak**. S. dieses **Wort**.

Mit der Kalcherde erzeugt sie den **Weinsteinselenit**, ein sehr auflösliches und wenig schmackhaftes erdiges Mittelsalz, von dessen Eigenschaften in dem Artikel **Weinsteinselenit** gehandelt werden wird.

Mit

Mit der Bittersalzerde giebt sie ein weinsteinsäuerhaltiges Mittelsalz mit einem bittersalzerdigen Grundtheile, welches man Bitterweinstein oder tartarisirte Bittersalzerde (Magnesia tartarisata. *Sel tartareux à base de terre de magnesie.*) nennen kann. Indessen löset die reine Weinsteinsäure die gedachte Erde nur alsdenn auf, wenn sie im Ueberflusse vorhanden ist. Das Salz schießt bloß während dem Abrauchen zu vieleckigen, durchsichtigen kleinen Körnern an, welche mehr oder weniger regelmäßige sechseckige Säulen vorstellen, die an beyden Endspitzen abgestumpft sind. (Bergmann de magnes. §. 12.) Diese Krystallen sind im Wasser weit auflöslicher als der Weinsteinselenit, und haben auch einen merklichern Salzgeschmack. (von Packen a. a. O.) Der Weingeist greift dieses Salz schwerlich an, und befördert demnach das Anschießen desselben, wenn man ihn zu der wässerigen Auflösung dieses Salzes gießet. Im Feuer kömmt es bald in Fluß, wirft im Schmelzen Blasen, schwillt auf, brennt sich anfangs zu einer leichten Kohle, und hinterläßt zuletzt die von aller Säure völlig frey gewordene Bittersalzerde. (Bergmann de magnes. a. a. O.) Es steigt während dem Brennen desselben, so wie bey dem Brennen eines jeden weinsteinsäurehaltigen Mittelsalzes ein brennzlichtsaurer Weinsteingeistgeruch auf. Durch die Laugensalze scheint sich selbiges nicht zerlegen zu lassen (Bergmann tabul. attract. elect. no. 12.); wiewohl Herr Durande (S. de Morveau ꝛc. Anf. der theor. und prakt. Chym. Th. III. S. 52.) einige Fällung bemerkte, als er zu der Auflösung dieses Salzes in der Essigsäure laugensalzige Feuchtigkeiten hinzugoß. Die Flußspath- Zucker- Harnphosphor- Vitriol- Salpeter und Salzsäure zerlegen die tartarisirte Bittersalzerde und entreißen der Weinsteinsäure ihren erdigen Grundtheil. (Bergmann de magnes. a. a. O.)

Mit der aus dem Alaune durch Laugensalze niedergeschlagenen und noch feuchten Thonerde giebt die reinste Weinsteinsäure eine Auflösung, die einen eigenen zusammenzie-

menziehenden Geschmack besitzt, und durch das Abrauchen dieser Auflösung erhält man keine Krystallen, sondern nach erfolgter Abtrocknung eine helle durchsichtige gummiähnliche Salzmasse, (von Päcken a. a. O.) die im Wasser leicht wieder aufgelöset werden kann, an der Luft aber nicht zerfließet. (Wenzel v. d. Verw. S. 306. Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. XII. §. 8.) Man kann dieser Salzmasse den Namen **Weinsteinalaun** (Argilla tartarisata. Alumen tartareum. *Sel tartareux à base de terre argilleuse*) beylegen.

Auf das gediegene sowohl als auf das aufgelösete Gold hat die reinste Weinsteinsäure eben so wenig Wirkung (von Päcken a. a. O.) als der Weinsteinrahm. (Durande in de Morveau Anfangsgr. der Chym. Th. III. S. 56.) Allein den durch Laugensalze gefällten Goldkalch löset dieselbe wirklich auf, (Bergmann de attract. elect. §. 47.) so daß es also möglich ist, ein **weinsteinsäurehaltiges Goldsalz** (Aurum tartarisatum *sel tartareux à base d'or*) zu erhalten, dessen Eigenschaften aber noch nicht hinlänglich untersucht worden sind.

Die gediegene oder aufgelösete Platina wird von der reinsten Weinsteinsäure ebenfalls nicht, wohl aber der Niederschlag derselben angegriffen; wenigstens erhielt Herr Durande vermittelst des Weinsteinrahms eine Auflösung des Platinaniederschlages, welche durch das Verdunsten an freyer Luft einen braunen ästigen Anschuß an die Seitenwände des Glases absetzte (de Morveau a. a. O.); wiewohl hierbey noch zu untersuchen gewesen wäre, ob dieser Anschuß nicht vielleicht ein weinsteinsäurehaltiges Eisensalz war.

Eben so wenig wirkt die reinste Weinsteinsäure auf das Silber, wenn es sich in einem gediegenen Zustande befindet. Mit dem durch Alkali gefällten Silberkalche hingegen verbindet sich dieselbe gewiß. Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 309) bemerkte bey dem Eintragen des gedachten Silberkalches in eine heiße Auflösung der Weinsteinkry-

stallen, daß ein Aufbrausen entstand, und daß sich ein schweraußlöslicher schwarzer Bodensatz erzeugte, der nach der sorgfältigsten Aussüßung auf einem glüenden Bleche einen schwachen brennzlicht sauren Geruch von sich gab, und seine dunkle Farbe verlor. Die über dem gedachten Bodensatz befindliche Feuchtigkeit gab bey dem Abdampfen eine in der Luft schwarz werdende Salzmasse, die sich nicht völlig wieder in dem Wasser auflösen ließ. Der erstgedachte schwärzliche Niederschlag ist also wohl ein **Silberweinstein**, oder ein **weinsteinsäurehaltiges Silbersalz** (Argentum tartarisatum; *sal tartareux à base d'argent)*, so wie die letztere Salzmasse ein noch mit etwas Silberweinstein vermischter **silberhaltiger tartarisirter Weinstein** (Argentum tartaro-tartarisatum; *Tartarus tartarisatus argentifer*) gewesen. Das Silber wird aus der weinsteinsauren Auflösung sowohl durch das Quecksilber, als durch verschiedene andre Metalle in metallischer Gestalt niedergeschlagen.

Von dem **Kupferweinsteine** s. Th. II. S. 744. Anm. und Th. III. S. 302. Anm. **).

Das lebendige Quecksilber tödtet die reinste Weinsteinsäure leicht, und erzeugt eine Art von Mohre. Mit den verschiedenen Quecksilberkalchen digerirt, verändert sie die Farbe derselben, verbindet sich mit ihnen, färbt sie gelb und fällt mit ihnen zu Boden. Von dem **Quecksilberweinsteine** s. Th. IV. S. 227. Aus der Quecksilberauflösung fällt die reinste Weinsteinsäure ebenfalls einen Quecksilberweinstein. S. Th. IV. S. 232. Anm. Den ätzenden Quecksilbersublimat hingegen kann sie nicht zersetzen, (Retzius Versuche mit Weinstein und dessen Säure in Schwed. Abh. XXXII. und in Crells chem. Journ. Th. II. S. 184.) außer wenn noch feuerbeständiges Alkali zu dem Gemenge hinzugesetzt wird. (S. Th. IV. S. 232. Anm.) Von dem **weinsteinsäurehaltigen Bleysalze** oder **tartarisirten Bleye, Bleyweinsteine** (Plumbum tartarisatum; *Sel tartareux à base de plomb)* s. Th. I. S. 325. Anm. Er

wird durch die Vitriolsäure gewiß, ungewisser durch die Zucker- und Arseniksäure zerlegt, (Bergmann de attract. elect. §. 51.) von der Salpetersäure aber völlig aufgelöset. Mit Bley digerirte Weinsteinkrystallenauflösung nimmt einen süßen Geschmack an, und wird durch Laugensalze weiß gefällt. (Durande in de Morveaus Anfangsgr. Th. III. S. 59.) Die reinste Weinsteinsäure entreißt das Bley der Salpeter- Salz- und Essigsäure. Der wahre Bleyweinstein ist im Wasser schwerauflöslich, und Herrn Wenzels leichtauflösliche Bleyweinsteinkrystallen (s. Th. I. S. 325. Anm.) waren also wohl noch ein mit tartarisirtem Weinsteine verbundener Bleyweinstein. (Tartarus saturnisatus.) Die Mennige wird durch die reinste Weinsteinsäure ihrer Farbe beraubt.

Von den Verbindungen der reinsten Weinsteinsäure mit dem Eisen und dem durch Alkali gefällten Eisenkalche, welche die Herren Retzius und von Päcken gemacht haben, ist bereits in der Anm. *) zu Th. I. S. 652. geredet worden. Es sind dieses Arten von Eisenweinsteine, weinsteinsäurehaltigem Eisensalze oder tartarisirtem Eisen, (Ferrum tartarisatum) eben so wie dasjenige Salz, welches man vermittelst einer doppelten Verwandschaft erhält, wenn man nach Monnets Art den Eisenvitriol und das Seignettesalz mit einander behandelt. (S. Durande in de Morveau Anfangsgr. Th. III. S. 61.) Wenn man den gemeinen Weinstein mit Eisenfeile kocht, und ihn dadurch nicht sättiget, z. B. also, wie Herr Spielmann, (Institt. chem. §. 96. exp. 131. p. 341.) gegen vier Theile Weinstein einen Theil Eisenfeile nimmt, so erhält man eine grüne Auflösung, welche durch das Abrauchen blaßgrüne Krystallen liefert. Sättiget man hingegen den gemeinen Weinstein mit Eisenfeile, so bekömmt man eine braune Masse, welche unter den Namen der Eisenkugeln bekannt ist. S. dieses Wort. Man muß auch noch dasjenige hier nachlesen, was in dem Artikel Tincturen bey den Wor-

ten Ludovici's Eisentinctur und tartarisirte Eisentinctur erinnert worden ist.

Auf das Zinn wirkte die reine Weinsteinsäure in von Päckens Versuchen nicht; vielleicht löset sich aber der durch Laugensalz gefällte Zinnkalch in selbiger auf. Der gemeine Weinstein wenigstens löset von diesem Kalche, wenn er in die siedende Auflösung desselben eingetragen und nachhero noch digerirt wird, wirklich etwas auf. Die abgegossene klare Feuchtigkeit schmeckt nicht mehr sauer, und wird vermittelst der Laugensalze gefällt. Sie giebt durch Anschießen ein auflösliches luftbeständiges nadelförmiges Salz, welches aber wohl nur ein mit Zinnkalche verbundener Weinstein oder tartarisirter Weinstein seyn dürfte. Der meiste eingetragene Zinnkalch fällt zu Boden, und wiegt nach der Aussüßung und Abtrocknung mehr als zuvor, so daß derselbe folglich wirklich etwas Weinsteinsäure angenommen haben muß, und einen schwerauflöslichen **Zinnweinstein, tartarisirtes Zinn**, oder weinsteinsäurehaltiges Zinnsalz (Stannum tartarisatum) darstellt. (S. **Wenzel** v. d. Verw. S. 304.) Läßt man Blattzinn oder sogenannten Stanniol mit gemeinem Weinsteine und Wasser sieden, so erhält die durchgeseihete Feuchtigkeit von zugesetztem flüchtigem Alkali eine Opalfarbe, und setzt einen geringen Niederschlag ab. (**Durande** bey **de Morveau** a. a. O. S. 59.) Auf diese Eigenschaft des Weinsteines, vermöge welcher er das Zinn angreift, gründet sich die oben S. 468. Anm. *) von mir erzählte Verzinnung der messingenen oder kupfernen Nadeln.

Mit dem Wißmuthe läßt sich die reine Weinsteinsäure dadurch am besten verbinden, daß man der salpetersauren Wißmuthauflösung die ganze oder auch die aufgelösete reine Weinsteinsäure zusetzt. Es entstehen binnen zehn bis funfzehn Minuten durchsichtige krystallinische Körner, welche ein weinsteinsäurehaltiges Wißmuthsalz, einen **Wißmuthweinstein**, oder einen tartarisirten Wißmuth (Vismutum tartarisatum) darstellen. (**Bergmann** de attract.

elect.

elect. §. 55.) Digerirt man gepülverten Wißmuth mit Weinsteinrahmauflösung, so löset sich, sogar in der Digerirhitze, nur sehr wenig davon auf. Die Auflösung wird durch reines Wasser nicht gefällt, durch Laugensalze allein langsam, in Verbindung mit der Vitriolsäure hingegen schneller getrübt, und sie liefert durch das Abrauchen einen etwas gelblichten **wißmuthhaltigen Weinstein**, der sich im Wasser eben so schwer als der gemeine Weinstein auflöset, im Feuer sich laugensalzig brennt, und nach der Zerfließung des alkalischen Rückbleibsels und Durchseihung der hierdurch entstehenden Feuchtigkeit im Seihepapiere etwas schwarzen Staub und einige kleine metallische Theilchen hinterläßt. (**Durande** bey **de Morveau** a. a. O. S. 78.) Herr **Wenzel** erhielt durch das Eintragen des mit Laugensalze gefällten Wißmuthkalches in die siedende Auflösung der Weinsteinkrystallen eine Auflösung, welche sich nicht krystallisiren ließ, sondern nach dem Eintrocknen eine braungelbe, leichtauflösliche Salzmasse lieferte, welche an der Luft trocken blieb, und mit **Durande's** obgedachtem wißmuthhaltigem Weinsteine übereinzukommen scheint.

Von der Wirkung der reinen Weinsteinsäure auf den Nickel s. Th. III. S. 603. Anm. **)

Auf den Arsenikkönig wirkt die Weinsteinsäure, (S. **Bergmanns** Verwandschaftstafel bey seiner Abh. de attract. elect.) doch ist das **weinsteinsäurehaltige Arseniksalz** (Arsenicum tartarisatum) noch nicht hinlänglich untersucht worden. **Durande's Arsenikweinstein**, der, als gedachter Chymist den weißen Arsenik mit doppelt so vielem Weinsteinrahme und destillirtem Wasser digeriren ließ, aus der durchgeseiheten Auflösung neben über dem wenig veränderten Weinsteine in kleinenEcksäulen anschoß, glich dem Arsenikmittelsalze, roch auf Kohlen stark nach Knoblauch, veränderte die Veilchentinctur nicht, wurde in verschlossenen Gefäßen zerlegt, hinterließ nur eine zerfließbare Kohle, und lösete sich im Wasser noch schwerer, als der Weinsteinrahm und der Arsenik jeder für sich auf.

Von dem Verhalten des gemeinen Weinsteins und der reinen Weinsteinsäure gegen den Kobald siehe die Anmerkungen Th. III. S. 220.

Auf den Zink wirkt die reine Weinsteinsäure vor allen andern metallischen Substanzen am stärksten, und giebt mit ihm ein schwerauflösliches metallisches Mittelsalz, dergleichen man auch aus der mit Weinsteinsäure gefällten essigsauren Zinkauflösung erhält. Man kann dieses Salz tartarisirten Zink oder weinsteinsäurehaltiges Zinksalz (Zincum tartarisatum; Sal zinci tartareum) nennen. Der gemeine im Wasser aufgelöste Weinstein löset den Zink ebenfalls mit Erzeugung einer entzündbaren Luft (S. Th. II. S. 469.) auf. Die Auflösung gab Herrn Durande (S. de Morveau a. a. O. S. 78.) durch Abrauchen ein schönes in streifige verworren drusige Platten angeschossenes Salz, welches er Zinkweinstein (tartre de zinc) nennt. Dieses Salz schmeckt herbe, ist leicht auflöslich, und zerfließt sogar ein wenig. Es löst sich auch im Weingeiste auf. Im Feuer entzündet es sich nicht, verliert anfänglich sein Krystallisirungswasser und wird undurchsichtig weiß, fängt darnach an zu sieden, blähet sich beträchtlich auf, und hinterläßt eine schwammichte Kohle. Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 301.) verfertigte mit dem durch Alkali gefällten Zinkkalche, den er in eine siedende Weinsteinkrystallenauflösung eintrug, eine Auflösung, die zum Theil zu unregelmäßigen Krystallen anschoß; zum Theil aber zu einer gummichten Masse gerann, welche nicht sauer schmeckte, sich im Wasser leicht auflösete, und an der Luft nicht zerfloß. Von dem eingetragenen Zinkkalche war vieles zu Boden gefallen, und als Herr Wenzel diesen im Seihepapiere zurückgebliebenen Bodensatz aussüßte und trocknete, so wog er bey weitem mehr, als das Eingetragene. Dieser Bodensatz war also weinsteinsäurehaltiges Zinksalz. Es ließ sich, vermuthlich mit Ausscheidung der Weinsteinsäure, in der Vitriolsäure und in der Salpetersäure auflösen. Von den Wirkungen des gemeinen Weinsteins und der reinen Weinsteinsäure

auf

auf den Spießglaskönig und seine Kalche s. oben S. 175. f. ingleichen den Artikel **Brechweinstein**.

Den schwarzen Braunsteinkalch löset die reine Weinsteinsäure zwar in der Kälte auf; jedoch sieht die Auflösung rothbraun. Setzt man selbige aber in die Digerirhitze, so geht die Auflösung mit Brausen vor sich, und die Farbe verschwindet. Es scheint demnach der Braunstein die Weinsteinsäure zum Theil ihres Brennbaren zu berauben. Der tartarisirte Weinstein schlägt jede saure Braunsteinauflösung nieder, und giebt sogleich bey erfolgender zwiefacher Zerlegung einen **tartarisirten Braunstein** oder ein **weinsteinsäurehaltiges Braunsteinsalz**. (Magnesium tartarisatum) S. **Scheele** Schw. Abh. 1774. und in **Crells** neuesten Entd. Th. I. S. 117. ingl. **Bergmann** de min. ferri alb. §. 7. 9.)

Die Verbindung der reinen Weinsteinsäure mit der Schwererde ist noch nicht hinlänglich untersucht worden.

Gießt man die reine Weinsteinsäure, in Wasser aufgelöset, zu den Auflösungen des vitriolisirten Weinsteins, des spießigen Salpeters und des Digestivsalzes, so werden diese Mittelsalze insgesammt zum Theil zersetzt, und so, wie wenn man die gedachte Säure mit der zerfließbaren Blättererde, oder mit dem tartarisirten Weinsteine vermischt, ein **wahrer Weinsteinrahm** oder **wiederhergestellter Weinstein** niedergeschlagen. (**Bergmann** de attract. elect. §. 930.)

Der Kalchsalpeter, das Kalchkochsalz, das Kalchameisensalz und das Kalchphosphorsalz, das Kalchessigsalz und das Thonessigsalz werden von der reinen Weinsteinsäure ebenfalls zerlegt. (**Bergmann** de attract. elect. §. 34. 36.)

Die Verwandschaften der reinen Weinsteinsäure auf dem nassen Wege hat Herr **Bergmann** in folgender Ordnung angegeben: die Kalcherde; die Schwererde; die Bittersalzerde; das Gewächslaugensalz; das Mineralalkali; das flüchtige Alkali; der Zink; der Braunstein; das Eisen; das Bley; — der Kobald; das Kupfer; — der Arsenikkönig; der Wißmuth; das Quecksilber; der Spieß-

glaskönig, das Silber, das Gold, die Platina; die Thonerde; — das Wasser.

Die Tamarinden- und Berbisbeerensäure scheinen mit der Weinsteinsäure von einerley Beschaffenheit zu seyn. L.

Weinsteinsalmiak. Sal ammoniacum tartareum; Alkali volatile tartarisatum; Tartarus solubilis ammoniacalis. *Tartre ammoniacal; Sel ammoniacal tartareux.* Der Weinsteinsalmiak ist die gesättigte Verbindung der Weinsteinsäure mit dem flüchtigen Alkali.

Wenn man diesen Salmiak bereiten will, so vermischt man entweder die Auflösung von der reinsten Weinsteinsäure mit der Auflösung des trockensten flüchtigen Alkali, von welchem letztern nach des Herrn von Päcken Erfahrung eben so viel als von der Säure genommen werden muß, oder man sättiget die Auflösung des trocknen flüchtigen Alkali, oder den ätzenden Salmiakgeist mit der siedendheißen Auflösung der Weinsteinkrystallen. Da sich, wenn die Säure vorschlägt, eine Art von flüchtigem Weinsteinrahme, wie ihn Herr Retzius (a. a. O.) nennt, oder ein schwerauflösliches luftbeständiges und überaus saures Pulver erzeuget, so ist es, um einen recht guten und gehörig gesättigten Weinsteinsalmiak zu erhalten, höchst nöthig, in dem Gemenge der Weinsteinsäure und des flüchtigen Alkali dem letzteren die Oberhand zu lassen.

Der Weinsteinsalmiak schießt in schöne vieleckige Krystallen an, (Durande bey de Morveau a. a. O. S. 55. von Päcken a. a. O.) welche den Krystallen des Seignettesalzes gleichen, (de Lassone in Mém. de Par. 1775. p. 50.) und in der Luft nach und nach auf ihrer Oberfläche mehlig werden. (Durande a. a. O.) Er ist im Wasser sehr leicht auflöslich; allein seine Auflösung geräth, selbst wenn sie durchgeseiht und in einer wohlverstopften Flasche aufbewahret wird, überaus leicht in das Schimmeln. (De Lassone a. a. O.) Der Geschmack des Weinsteinsalmiaks ist vollkommen mittelsalzicht, kühlend und etwas bitter,

bald wie Salpeter. (Durande a. a. O.) Sublimiren läßt er sich nicht, (s. Th. I. S. 190. Anm. *) sondern läßt bey der Erhitzung in verschlossenen Gefäßen seinen alkalischen Bestandtheil fahren. (De Lassone a. a. O.) Die Vitriol- Salpeter- und Salzsäure zersetzen ihn gewiß, so wie er durch die Behandlung mit Kalche und alkalischen Salzen ebenfalls zerstört wird. Mit der salpetersauren Silberauflösung giebt er einen weißen Niederschlag, welcher in einigen Tagen braun wird.

Herr de Lassone (a. a. O.) und Herr Pörner (Select. mat. med. §. 241.) empfehlen den Weinsteinsalmiak als ein eben so gelinde als kräftig wirkendes auflösendes Arzneymittel; er ist aber in den Apotheken selten zu finden. Durande (a. a. O.) glaubt, daß man ihn Statt Minderers Geist zu Ende der Faulfieber brauchen könne. **L.**

Weinsteinsalz. S. Alkali.

Weinsteinsalz, zerflossenes. S. Weinsteinöl durchs Zerfließen.

Weinsteinselenit. Kalchweinstein. Selenites tartareus; Calx tartarisata. *Selenite tartareux; Tartre calcaire; Sel tartareux à base de terre calcaire.* Der Weinsteinselenit, welchen einige auch Kalchweinstein nennen, und der auch den sehr schicklichen Namen weinsteinsäurehaltiges Kalchsalz führen kann, ist die Verbindung der reinsten Weinsteinsäure mit der Kalcherde.

Man macht dieses erdige Mittelsalz nicht leicht aus der reinsten Weinsteinsäure und aus der reinsten Kalcherde, sondern man bedient sich zu dessen Verfertigung der gemeinen Weinsteinkrystallen und der Kreide. Da der gemeine, aber gereinigte Weinstein nichts anders, als eine mit Gewächslaugensalze zum Theil gesättigte Weinsteinsäure ist, so kann man den Theil von Weinsteinsäure, welcher nicht mit Gewächslaugensalze gesättiget worden, durch die zugesetzte Kreide von dem gesättigten Antheile, oder von dem in dem

Weinsteine enthaltenen tartarisirten Weinsteine scheiden und zu einem Weinsteinselenite sättigen. Nimmt man statt der Kreide ungelöschten Kalch, so zersetzt derselbe auch den Antheil tartarisirten Weinstein, welcher in dem Weinsteine befindlich ist, und es schwimmt über dem zu Boden gefallenen Weinsteinselenite eine ätzende alkalische Lauge.

Der Weinsteinselenit ist ein überaus schwerauflösliches erdiges Mittelsalz von einer weißen oder weißgrauen Farbe, welches sich im freyen Feuer mit einem brennzlichtsauren Weingeistgeruche erst schwarz, dann aber weiß brennt und eine Kalcherde zurücke läßt, in der Retorte aber destillirt, etwas saures Wasser und ein schwarzes brennzlichtes Oel liefert.

Die beste Benutzung desselben ist diese, daß man aus selbigem vermittelst der Vitriolsäure die reinste Weinsteinsäure ausscheidet. S. Weinsteinsäure. L.

Weißkupfer. Weißer Tombac. Cuprum album. *Cuivre blanc.* Das Weißkupfer ist die Verbindung des Kupfers mit dem Zinke und mit dem Arsenik, welche in einem solchen Verhältnisse mit einander vereiniget worden sind, daß daraus ein silberweißes Metall entsteht. Die eigentlichen Verhältnisse aber recht genau anzugeben, hält wegen der Flüchtigkeit der beyden Halbmetalle, welche dazu kommen, eben so schwer, als dieses zusammengesetzte Metall zu bereiten. Es giebt indessen Leute, welche ein sehr schönes und dem Silber überaus gleichendes Weißkupfer machen können; sie halten aber ihre Handgriffe sorgfältig geheim.

Da dieses Metallgemenge nur wenig, und zwar, wegen seiner sehr schädlichen Eigenschaften mit Recht sehr wenig im Gebrauche ist, so haben sich die Chymisten nicht viel um seine Bereitung bekümmert. Wahrscheinlicher Weise aber würde ein Mann, der die Metalle kennt und zu behandeln weiß, nach einer gewissen Anzahl von Versuchen, dahin gelangen, die Bereitung desselben genau festzusetzen.

Herr

Herr Baume' *), welcher in seiner Chymie verschiedener Versuche und Versetzungen Erwähnung thut, die er um ein schönes Weißkupfer hervorzubringen gemacht hat, sagt, daß er sich bey verschiedenen von diesen Versetzungen meines arsenikalischen Mittelsalzes mit gutem Nutzen bedient habe.

Zusätze des Uebersetzers.

Herr Wallerius (phys. Chem. Th. II. Cap. XV. §. 14. no. 1.) schlägt zu der Bereitung des Weißkupfers vor, acht Theile Kupfer, acht Theile figirten Arsenik und einen sechzehnten Theil Silber in einem verdeckten Gefäße zusammenfließen zu lassen, oder ein Pfund Messing, eine Unze Zinn, ein halb Pfund figirten Arsenik und zwey Unzen schwarzen Fluß unter einer zwey Zoll dicken Decke von Kochsalz oder Glasstaube zusammenzuschmelzen. Baume' (a. a. O.) nahm gegen sechs Theile Kupfer acht Theile arsenikalisches Mittelsalz, und schmolz die Masse sechsmal hintereinander. Aus gleichen Theilen von schwarzem Flusse und Kupferfeilspänen, die ich mit einem vierten Theile weißen Arsenik unter einer Glasstaubdecke geschmolzen habe, erhielt ich ein sehr schönes weißes Kupfer. Um das weiße Kupfer desto länger bey seinem weißen Glanze, den es in der Luft gar bald mit einer schmutzigen glanzlosen gelben Farbe vertauscht, zu erhalten, muß man es entweder verzinnen, oder noch besser versilbern. Die Versilberung macht dasselbe auch in der Haushaltung zu Tellern, Schüsseln, Löffeln u. s. w. brauchbar, aber ohne eine sattsam dicke Versilberung ist der Gebrauch des weißen Kupfers um so bedenklicher, weil es nicht nur als Kupfer, sondern auch durch seinen Arsenikalgehalt schaden kann. L.

Weißsieden. S. Aussieden.

Werk, großes, der Alchymisten. Chrysopoeia. *Grandoeuvre.* So nennen einige, vorzüglich was

*) Erl. Experimental. chym. Th. II. S. 728. L.

den französischen Namen betrifft, die alchymische Verfahrungsart, wie man Gold macht, oder vielmehr Gold zu machen vorgiebt.

Werkzeuge, chymische. Instrumenta chemica. *Instrumens chymiques.* Es giebt ziemlich viele Werkzeuge, deren man sich zu den chymischen Operationen bedient. Ihre Beschreibung muß man unter ihren verschiedenen Namen aufsuchen, oder auch den Artikel **Laboratorium** darüber nachschlagen.

Wermuthsalz. S. Salze.

Wißmuth. Bismuthum. *Bismuth.* Der Wißmuth, den einige auch Aschbley (Stannum cinereum; Stannum glaciale; *Etain de Glace*) oder Markasit (Marcasita officinarum) nennen, ist ein dem Spießglasmetalle ziemlich ähnliches Halbmetall. Es scheint aus Würfeln zu bestehen, welche sich aus über einander liegenden Blättchen bilden. Der Farbe nach ist es weißer, als der Spießglaskönig, fällt aber, vorzüglich wenn es an der Luft gelegen hat, etwas ins Röthlichte.

Im Wasser verliert es einen Neuntel seines Gewichts *). Unter allen Halbmetallen ist es das schwerste **).

Es schmelzt auch sehr leicht, und zwar lange vorher, ehe es glüet ***).

Uebri-

*) Die eigenthümliche Schwere des Wißmuthes beträgt 9,625 bis 9,926. (Bergmanns Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 306.) L.

**) Der Wißmuth ist weich, hat aber einigen Klang. (Bergmann a. a. O.) Reines destillirtes Wasser bringt in ihm keine merkliche Veränderung hervor. (Von Wasserberg Institt. chem. P. II. Sect. II. §. 1817.) L.

***) Der Wißmuth fließt eher als das Bley, aber später als das Zinn, ohngefähr bey dem 460sten Grade der Hitze nach Fahrenheit. L.

Uebrigens ist der Wißmuth, so wie die übrigen Halbmetalle, halbflüchtig *). Im Feuer steigt er zu Blumen auf **); verkalcht sich, verwandelt sich in eine Art von Glätte und in Glas, so wie etwa das Bley; und kann dahero auch, so wie dieses Metall, wiewohl nach Herrn Pörners Erinnerung nicht so gut als dasselbe, zum Abtreiben des Goldes und Silbers dienen.

Mit dem Schwefel verbindet er sich sehr leicht, und wird hierdurch zu einer spießglasähnlichen spießigten erzartigen Substanz ***).

Mit dem Quecksilber verquickt er sich, und besitzt auch die besondre Eigenschaft, daß er das Zinn, das Silber und vorzüglich das Bley, wenn man diese Metalle mit seinem Amalgama versetzt, so fein zertheilet, daß alsdann ein Theil von diesen Metallen mit durch das Leder geht, zum deutlichen Beweise, daß diese Art, das Quecksilber zu reinigen, nicht hinlänglich sey. (Wallerius Mineral. S. 314.)

Herr

*) Der fließende Wißmuth dampft wie Bley, jedoch mit einem stärkern, entzündlichen und mit einer blauen Flamme brennenden Dampfe. (Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. XVI. §. 3. no. 1.) In verdeckten Gefäßen läßt er sich metallisch auftreiben; erfordert aber ein stärkeres Feuer, als der Zink. (Bergmann a. a. O. Baume' Erl. Experimentalch. Th. II. S. 416.) K.

**) Der jüngere Geoffroy sammlete die Wißmuthblumen so, daß er zwey Unzen Wißmuth in einem offenen Schmelztiegel in starkem Feuer zu wiederholten malen schmelzte, und daß er, sobald der Wißmuth anfieng zu rauchen, den Schmelztiegel aus dem Feuer hob und einen gläsernen Trichter darauf setzte. Auf diese Weise stiegen von der gedachten Menge Wißmuth binnen einer Stunde so viel Blumen auf, daß nur vier und zwanzig Gran feuerbeständiger Wißmuthkalch zurückblieb. Die Wißmuthblumen sehen gelblich aus, und können so wie die Zinkblumen keiner wiederholten Sublimirung unterworfen werden. (Mém. de Paris. 1753.) K.

***) Durch gelindes Rösten läßt sich der Schwefel eben so leicht wieder von dem Wißmuthe trennen. Auch die Schwefelleber löset den Wißmuth auf. K.

Herr Cramer *) hingegen behauptet, daß man bloß das Bley, aber nicht die andern obgedachten Metalle vermittelst des Wißmuthes dahin bringen könne, daß es mit dem Quecksilber durch das Leder gehe. Er setzt hinzu, daß man erst das Bley mit dem Wißmuthe zusammenschmelzen müsse, und daß sich der Wißmuth, wenn man das Amalgama einige Tage lang stehen lasse, wieder davon scheide, und das feinzertheilte Bley mit dem Quecksilber verbunden zurücklasse.

Die Säuren lösen den Wißmuth nicht mit gleicher Leichtigkeit auf.

Die Vitriolsäure löset ihn eigentlich gar nicht auf. Wenn man anderthalb Theile dieses Halbmetalles mit zweyen Theilen der stärksten Vitriolsäure vermischt, alles bis zur Trockne destillirt und den Rückstand mit Wasser aussüßt, so bekömmt man eine rothgelbe Feuchtigkeit, aus der sich aber bey ihrer Vermischung mit den Laugensalzen nichts fällen läßt; daher man auf die Vermuthung kommen kann, daß die Vitriolsäure bloß den brennbaren Theil des Wißmuthes, nicht aber seinen metallischerdigen Theil auflösen könne **).

Die

*) Art. docim. Part. I. §. 102. L.

**) Diese Erfahrungen sind aus der Abhandlung des Herrn Pott über den Wißmuth genommen, und auch in so weit richtig, daß die Laugensalze aus der braunen Lauge sogleich nichts fällen. Wenn man aber die Auflösung sechs bis acht Stunden stehen läßt, so setzt sie ein weißes Pulver ab. (Bergmanns Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 88.) Zieht man über einen Theil gepülverten Wißmuth etwa zwey Theile der stärksten Vitriolsäure, jedoch nicht bis zur völligen Trockenheit ab, so findet man auf dem Boden der Retorte kleine feine glänzende nadelförmige Krystallen, die in der verstärkten Säure herumschwimmen, oder auf den unaufgelöst gebliebenen Stücken des Halbmetalles sitzen. Diese Krystallen sind ein wahrer Wißmuthvitriol. (Bismuthum vitriolatum, Vitriolum Bismuthi, *Vitriol de bismuth.*) Sie verwittern in der Luft zu einem weißen Pulver. (de Morveau rc.

Anf.

Die Salpetersäure löset den Wißmuth sehr gut auf.

Die Salzsäure greift ihn zwar etwas an und löset auch etwas von ihm auf; allein überaus langsam und mit vieler Mühe. Die Laugensalze schlagen auch aus solcher Salzsäure, welche einige Zeit über Wißmuth gestanden hat, etwas nieder *).

Mit

Anf. der Ch. Th. II. S. 83.) Bey ihrer Auflösung im Wasser schlägt sich ein weißes Pulver nieder. Durch das Kupfer wird der Wißmuthvitriol zum Theil zersetzt. (Bergmann de attract. elect. §. 12.) Auch entreißen der Vitriolsäure den Wißmuth die Zucker= Sauerkleesalz= Weinstein- Phosphor- und Arseniksäure. (Ebenderselbe a. a. O. §. 55.) Im Feuer läßt der Wißmuthvitriol seine Säure fahren.

Man kann auch einen Wißmuthvitriol erhalten, wenn man starke Vitriolsäure bis zur Trockne über den Wißmuth abzieht, und auf die weiße rückständige Masse warmes Wasser gießt. Freylich fällt, so wie bey der ähnlichen Bearbeitung des Quecksilbers, der am meisten dephlogisticirte Antheil des Wißmuthes hierbey häufig zu Boden. Es löset sich aber doch etwas in dem Wasser auf; denn die Laugensalze schlagen aus der Feuchtigkeit einen weißen Kalch nieder, und bey dem Abrauchen schießen, nach Monnets Erfahrungen, (traité de la dissol. des métaux) Salzhäutchen und Salzrinden an. So löset auch die schwache Vitriolsäure den mit Alkali gefällten, (Bergmann de attr. elect. §. 55.) ingleichen den mit Wasser aus der Salzsäure niedergeschlagenen Wißmuthkalch auf (Wenzel v. d. Verw. S. 181.); wie denn auch alsdenn eine Auflösung erfolgt, wenn man Vitriolsäure auf Wißmuth gießt und Salzgeist hinzutröpfelt. (Wenzel a. a. O. S. 180.) L.

*) Den metallischen Wißmuth greift die Salzsäure freylich schwerlich an. Indessen bemerkte Herr Monnet, (a. a. O.) daß die rauchende Salzsäure, wenn sie auf Wißmuth gegossen wird, ihren gewöhnlichen Geruch und ihre Farbe verliert, und einen Schwefellebergeruch annimmt. Digerirt man selbige mit Wißmuth in stärkerer Wärme und raucht die wasserhelle Feuchtigkeit nach dem Durchseihen ab, so schießen kleine länglichte, nicht zusammenhängende Krystallen

Mit dem Salpeter verpufft dieses Halbmetall nicht merklich. Indessen wird es doch durch dieses Salz eben so wie alle andre unvollkommene Metalle und Halbmetalle verkalcht *).

Zwey Theile Salpetersäure lösen einen Theil Wißmuth mit Hitze und Brausen auf. Die Auflösung ist hell, durchsichtig

stallen an, welche an der Luft zerfließen. Diese Krystallen sind also ein salzsäurehaltiges Wißmuthsalz. (Bismuthum salitum. *Sel marin à base de bismuth.*) Sie werden durch hinzugegossenes Wasser in einen weißen Kalch verwandelt. Im Feuer verlieren sie zum Theil ihre Salzsäure, zum Theil aber sublimiren sie sich in Gestalt einer dickflüssigen gallertartigen Materie, welche in der Kälte härter wird, in der Wärme aber leicht zerschmelzt, und eine wirkliche Wißmuthbutter (Butyrum Bismuthi. *Beurre de Bismuth*) darstellt. Eben dergleichen Wißmuthbutter erhält man, wenn man gepülverten Wißmuth mit gleich viel oder doppelt so viel ätzendem Sublimat aus einer Retorte destillirt (Brandl. in Schwed. Abh. 1754.); ingleichen wenn man die dephlogisticirte Salzsäure auf den Wißmuth wirken läßt, von welcher dieses Halbmetall anfangs seines Glanzes beraubt, sodann mit einem gelblichen Pulver bedeckt, und endlich zu einer Wißmuthbutter zerfressen wird. (Gallisch progr. de acid. salis dephlogist. Lipſ. 1782. p. 19.) Die Wißmuthbutter wird durch Wasser ebenfalls weiß verkalcht und zersetzt. (De Morveau a. a. O. Th. II. S. 177.) Auch die Kalche des Wißmuthes lösen sich in mäßig starker Salzsäure und zwar weit leichter auf, (Wenzel v. d. Verw. S. 142.) wiewohl es mit der Sättigung schwer hält. (De Morveau a. a. O.) Eisen, Zink und Zinn schlagen den Wißmuth aus der Salzsäure metallisch nieder. (Wenzel a. a. O. S. 145.) Auch zerlegen die Verbindung des Wißmuthes mit der Salzsäure der Nickel und das Kupfer, (Bergmann de attract. elect. §. 16.) ferner die Zucker- Sauerkleesalz- Weinstein- Phosphor- Arsenik- und Vitriolsäure. L.

*) Gegen einen Theil Wißmuth, den man aus Salpeter verkalchen will, braucht man nach Wallerius (a. a. O. Cap. XVIII. §. 7.) wohl fünf Theile Salpeter. L.

sichtig und rosenroth *). Sie schießt fast sogleich bey ihrem Erkalten zu kleinen Krystallen an **).

Um das Aufschwellen und zu starke Brausen zu vermeiden, muß man diese Auflösung nach und nach machen.

Der Zusatz von dem bloßen Wasser ist im Stande, den Wißmuth von seinem Auflösungsmittel zu scheiden. Der auf diese Art gefällte Wißmuth ist überaus schön weiß und dasjenige **Schminkweiß**, (blanc de fard) welches man gemei-

*) Wohl nur alsdenn, wenn der Wißmuth noch Kobaldkönig enthält, (S. Th. III. S. 212. Anm. *) so wie seine Auflösung vom beygemischten Nickel grünlich gefärbt zu werden pflegt. Denn eine reine Wißmuthauflösung sieht wasserklar aus, oder nimmt wenigstens diese Farbe nach und nach an, ohnerachtet sie von dem anfangs noch bey ihr befindlichen Salpetergas gefärbt erscheinen kann. L.

**) Diese Krystallen, welche ein salpetersäurehaltiges Wißmuthsalz oder einen Wißmuthsalpeter (Nitrum bismuthicum; Bismuthum nitratum. *Nitre de bismuth*) darstellen, hängen sich gern an einander, sind glänzend weiß, wie der natürliche Selenit, (Wenzel a. a. O. S. 115.) oder auch hellweiß, und bestehen aus langen Nadeln, die an dem einen Ende wie ein geschnittener Diamant zugespitzt sind. (Baume' Erl. Experimentalch. Th. II. S. 422.) An der Luft zerfließen sie nicht, sondern verwittern eher zu einem weißen Staube. Im Wasser werden sie augenblicklich undurchsichtig weiß und zerfallen zu einem Pulver, welches mit dem in der Folge beschriebenen Wißmuthweiße einerley ist. Von brennbaren Dünsten läuft der Wißmuthsalpeter leicht schwarz an. Bey dem funfzehnten Grade der Wärme nach Reaumur löset er sich nach Wenzels Erfahrungen (a. a. O. S. 434.) im Weingeiste auf; jedennoch wird er hierbey zugleich zum Theil zersetzt, und der Weingeist setzt ein weißes Pulver ab, und nimmt den Geruch des versüßten Salpetergeistes an; hinterläßt aber nach dem Abbrennen noch wirklich eine wißmuthhaltige Salpetersäure. Auf glüenden Kohlen verpufft er. (Bergmann de tub. ferrumin. §. 14.) Die nämlichen Säuren und Metalle, welche den Wißmuthvitriol und das salzsäurehaltige Wißmuthsalz zersetzen, setzen auch den Wißmuthsalpeter aus seiner Mischung. L.

gemeiniglich Wißmuthweiß, oder, wie einige Laboranten es zu thun pflegen, Spanischweiß nennt.

Wenn man es recht weiß haben will, so muß man kein vitriolsäurehaltiges Scheidewasser dazu nehmen, denn die Vitriolsäure giebt ihm ein graues Ansehen.

Hat die Salpetersäure nur wenig Wißmuth aufgelöset, so muß man weit mehr Wasser zur Fällung nehmen, denn das Wasser bewirkt die Fällung nur durch die Schwächung der Säure.

Um diesen Niederschlag so viel als möglich von der ihm anhängenden Säure frey zu machen, muß man ihn sorgfältig absüßen und reinspülen; und um ihm seine Weiße zu erhalten, muß man ihn in einer wohlverstopften Flasche aufbewahren; weil das auf diese Weise in die zärtsten Theile gebrachte Halbmetall mit dem Silber, Quecksilber und Bleye die Eigenschaft hat, sich sehr leicht mit dem in Dampfgestalt gebrachten Brennbaren zu verbinden, und durch diesen Zusatz ganz schwarz zu werden. Daher kömmt es, daß Frauenzimmer, die sich mit diesem Weiße geschminkt haben, ganz schwarz werden können, wenn sie den brennbaren Dämpfen ausgesetzt sind, welche faulende Dinge, Schwindgruben, Schwefel, Schwefelleber, zerquetschter Knoblauch u. d. ausdünsten.

Auch die Laugensalze fällen den Wißmuth als ein weisses Pulver; allein dieser Niederschlag ist nicht so weiß, als derjenige, den man mit bloßem Wasser bereitet hat, weil selbst die reinsten Laugensalze noch allezeit etwas Brennbares enthalten, welches sich mit dem Wißmuthweiße verbindet, und es mehr oder weniger färbt.

Verschiedene Chymisten, und unter andern auch Herr Pott, haben behauptet, daß man die Wißmuthauflösung, welche man, wenn sie gesättiget genug ist, mit bloßem Wasser fällen kann, durch die Salzsäure nicht so, wie die Bley- und Silberauflösung niederschlagen, und folglich keinen Hornwißmuth erhalten könne. Allein Herr Rouelle versichert in seiner Abhandlung über die Salze, welche in

den

den Schriften der pariser Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1754 abgedruckt zu finden ist, daß es ihm, nachdem er aus einer wohlgesättigten Auflösung dieses Halbmetalles durch bloßes Wasser so viel als möglich allen Wißmuth niedergeschlagen, durch die Vermischung einer gleichen Menge von einer gesättigten Kochsalzauflösung mit der von der ersten Fällung rückständigen Feuchtigkeit, und vermittelst der Hinzusetzung von so viel gemeinem Wasser, als ohngefähr der vierte Theil dieser vermischten Feuchtigkeit betrug, gelungen sey, noch einen neuen Niederschlag zu bewirken, den er für Hornwißmuth (Bismuthum corneum; *Bismuth cornée*) ansieht.

Wenn sich dieses so verhält, so gleicht der Wißmuth in seinen meisten Eigenschaften dem Bleye, so wie dieses auch der jüngere Herr Geoffroy in den Schriften der pariser Akademie der Wissenschaften dargethan hat, und viele Chymisten sehen dahero den Wißmuth für das Bley der Halbmetalle an.

Wenn man mit der Wißmuthauflösung schreibt, so ist die Schrift, nach Lemerys Beobachtung, unsichtbar; kömmt aber bey der Benetzung mit der Auflösung der Spießglaskönigsschlacken sehr schwarz zum Vorschein. Diese Sache hat ihre Richtigkeit, und die Wißmuthauflösung ist also eine sympathetische Dinte. Der Grund von dieser Erscheinung aber ist in der erwähnten Eigenschaft des zartgetheilten Wißmuthes zu suchen, vermöge deren er sich sehr leicht mit Brennbarem übersetzen läßt, und hierdurch schwarz wird.

Die Schlacken des Spießglaskönigs bestehen fast ganz aus Schwefelleber. Das Alkali dieser Schwefelleber schlägt demnach die Wißmuthauflösung, mit der man geschrieben hat, nieder, und das aus der Schwefelleber entwickelte Brennbare oder schweflichte Wesen schwärzt den nämlichen Wißmuth, so daß, da er vorher, wegen des Mangels der Farbe, unsichtbar war, derselbe nunmehr vermittelst der Schwärze, die er bey diesem Versuche erhält, sehr sichtbar wird.

Es erhellet aus dieser Erklärung, daß es sehr überflüssig seyn würde, bey gedachtem Versuche seine Zuflucht zu der Auflösung der Spießglaskönigschlacken zu nehmen; denn sie leisten diese Wirkung bloß als Schwefelleber. Der in diesen Schlacken enthaltene Antheil von Spießglaskönig trägt durchaus nichts dazu bey, so wie denn auch die ganz einfache Schwefelleber das Nämliche eben so gut bewirket.

(Der Wißmuth wird zwar von dem Königswasser aufgelöset (Scheffer chem. Vorl. §. 151.); fällt aber größtentheils in Gestalt eines weißen Pulvers daraus wieder nieder. (Wenzel a. a. O. S. 171.) Noch besser löset sich der ausgesüßte Wißmuthniederschlag darinnen auf.

Von den Wirkungen der Flußspathsäure auf den Wißmuth s. oben S. 122. so wie wegen der Arseniksäure Th. IV. S. 469. wegen der Boraxsäure Th. IV. S. 610. und wegen der Bernsteinsäure Th. IV. S. 478.

In der Zuckersäure wird der Wißmuth dunkler, aber nicht selbst, sondern nur sein Kalch aufgelöset. Die abgerauchte Auflösung giebt ein pulverichtes weißes Salz, welches sich kaum im Wasser auflösen läßt, und das zur Hälfte aus Metall besteht. Aus der salpetersauren Wißmuthauflösung fället die Zuckersäure innerhalb einer Stunde den Wißmuth so, daß sie sich mit ihm zu vieleckigen durchsichtigen krystallinischen Körnern verbindet, die sich in dem Wasser nicht so wie der Wißmuthsalpeter zersetzen lassen. (Bergmann de acido sulph. §. 18.) Diese Verbindungen der Zuckersäure mit dem Wißmuthe geben also ein zuckersäurehaltiges Wißmuthsalz (Bismuthum saccharatum. *Sel sucré à base de Bismuth.*)

Von dem weinsteinsäurehaltigen Wißmuthsalze s. den Artikel Weinsteinsäure, von dem sauerkleesalzsäurehaltigen Wißmuthsalze s. Th. IV. S. 579. von den Wirkungen der Zitronensäure auf den Wißmuth s. Th. I. S. 551. von der Essigsäure s. Th. II. S. 119. von der Ameisensäure s. Th. I. S. 187. Anm. *), von der Phosphorsäure s. Th. III. S. 770. Anm. *), von der Fettsäure s. Th.

s. Th. II. S. 214. und von der Luftsäure, in so ferne sie sich mit dem Wißmuthe verbinden läßt, s. Th. II. S. 411.

Den metallischen Wißmuth greifen die feuerbeständigen alkalischen Feuchtigkeiten nicht geradezu an, und wenn sie sich mit dem durch Alkali gefällten Wißmuthkalche verbinden sollen, so muß der Niederschlag nicht ganz ausgetrocknet, sondern noch feuchte seyn. (Wenzel von der Verw. S. 420.) Von dem durch Vitriolsäure verkalchten Wißmuthe löset die Weinsteinsalzlauge etwas im Sieden auf. Die durchgeseihete Auflösung wird schielend und setzt mit der Zeit das Aufgelösete wieder ab. (de Morveau ꝛc. Anfangsgr. Th. III. S. 129.) Das ätzende flüchtige Alkali verkalchte den Wißmuth auf seiner Oberfläche, und die durchgeseihete Feuchtigkeit hinterließ bey dem Abdampfen einige weiße Erde. (Maret bey de Morveau a. a. O. Th. III. S. 191.) Der durch feuerbeständiges Alkali gefällte Wißmuthkalch muß ebenfalls, um sich mit dem flüchtigen Alkali vereinigen zu können, noch nicht ausgetrocknet seyn. (Wenzel a. a. O.)

Von dem schmelzbaren Hornsalze wird der Wißmuthkalch vor dem Löthrohre zu einer gelblichen, und von dem Borax zu einer grünen Glasmasse aufgelöset, und durch Eisen und Kupfer aus diesen Verbindungen leichtlich wieder getrennt. (Bergmann de tub. ferrum. §. 29.)

Pott schreibt in seiner Abhandlung von dem Wißmuthe, daß das Kochsalz den Wißmuth zum Theil verkalche, zum Theil aber auflöse und in die Höhe treibe, welches letztere wahrscheinlicher Weise die durch das Brennen von der Kalcherde frey gewordene Salzsäure des dem wahren Kochsalze gemeiniglich beygemischten Kalchkochsalzes bewirket.

Aus dem Salmiak entbindet der Wißmuth, so wie andere metallische Substanzen das flüchtige Alkali. Ein Theil Wißmuthkalch und zwey Theile Salmiak geben, wenn sie mit einander in einer Retorte erhitzet werden, nächst etwas ätzendem flüchtigem Alkali, einen aus Wißmuthbutter und aus noch unzerlegtem Salmiak bestehenden Sublimat, den man wißmuthige oder wißmuthhaltige Salmiakblu-

men nennt, und aus dem das Wasser sogleich durch die Zerstörung der Wißmuthbutter den Wißmuthkalch ausscheidet.

Die fetten Oele lösen den Wißmuthkalch vollkommen auf und verbinden sich mit ihm zu einer dicken zähen pflasterartigen Masse. (Baume' erl. Experimentalchymie Th. II. S. 420.) L.)

Herr Keir, der englische Uebersetzer dieses Wörterbuchs, hat noch erinnert, daß der geschmolzene Wißmuth, wie man behauptet, eben so, wie das fließende Eisen, einen geringern Raum einnehme, als er, wenn er fest ist, einnimmt; daß er bey dem 460 Grade nach Fahrenheits Thermometer fliesset, und daß er die Schmelzbarkeit anderer Metalle ungemein befördert. So fließt z. B. ein Gemenge aus gleichen Theilen Zinn und Wißmuth bey dem 280 Grade der Wärme nach Fahrenheit.*) Gleiche Theile Wißmuth und Gold geben ein wißmuthfärbiges brüchiges, gleiche Theile Wißmuth und Silber aber ein minder brüchiges Metall. Ein kleiner Antheil Wißmuth macht das Zinn glänzender, härter und klingender.**) Dem Kupfer benimmt der Wißmuth seine Röthe in etwas, aber ganz bleicht er selbiges nie aus. Gleiche Theile Wißmuth und Bley geben ein dunkelgraues Gemenge. Bey einer starken Hitze läßt sich das Eisen mit dem Wißmuthe verbinden. Kobaldkönig ***) und Zink gehen mit ihm in keine oder nur in eine sehr geringe Verbindung. Man bedienet sich des Wißmuthes bey der Bereitung zinnerer Gefäße, zur Löthung einiger Metalle, und zu den Schriften der Buchdrucker. Homberg verlangt, daß man zu zwölf Theilen von der gewöhnlichen Zusammensetzung, die aus einem Theile Kupfer, einem Theile Spießglaskönig, und fünf Theilen Bley besteht, noch einen Theil Zinn und

*) Man sehe auch Th. III. S. 376. Anm. **) und S. 383. L.

**) Eben dieses gilt von dem Bleye. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 307.) L.

***) S. Th. III. S. 212. Anm. *) L.

und einen Theil Wißmuth setzen solle, wenn man Metallspiegel bereiten wolle. *) Zu anatomischen Einspritzungen nimmt man gemeiniglich einen Theil Zinn, einen Theil Bley, zwey Theile Wißmuth und zehn Theile Quecksilber. **) Gleiche Theile Bley, Zinn und Wißmuth geben mit etwas Quecksilber versetzt eine ziemlich leichtflüssige Masse. Man macht damit eine falsche Versilberung auf Holz. Man zerstößt es, trägt es mit Eyweiß auf und polirt es. ***) Bey dem Abtreiben des Goldes und Silbers ist es in Rücksicht dessen, daß es die unvollkommenen Metalle feiner zertheilt und die Verglasungen der Erden und Kalche beschleuniget, dem Bleye noch vorzuziehen. Mit dem Schwefel verbindet es sich zu einer schmelzbaren Masse. Endlich dient es auch dazu, daß man verschiedene Metalle besser zusammenlöthen kann, weil ein kleiner Antheil Wißmuth die Schmelzbarkeit der Metalle ungemein vermehret. †)

Der Wißmuth verbindet sich mit allen metallischen Materien sehr gut, ausgenommen, wie Herr Gellert anmerkt, mit Zink ††) und Arsenikkönig †††) nicht. Die Verwandtschafts-

*) Gleiche Theile Kupfer, Zinn und Wißmuth geben ein weiches Metallgemenge, womit man Abdrücke von Münzen oder von andern metallischen Figuren machen kann. S. Pott de Vismuth. p. 150. L.

**) Dieses Metallgemenge giebt auch die Spiegelfolie. L.

***) Es ist dieses das sogenannte unächte Mahl- oder Musivsilber. L.

†) Mit Zinn und Bleye giebt der Wißmuth das Schnell- oder Zinnloth. L.

††) Der Zink läßt sich mit dem Wißmuthe nicht ohne Schwierigkeit zusammenschmelzen, indem er leichtlich verbrennt. (Pott a. a. O. S. 153. Bergmann zu Scheffers chym. Vorl. §. 308.) Bedeckt man aber die Versetzung von gleichviel Wißmuth und Zinke mit schwarzem Flusse bey dem Schmelzen, so vereinigen sich diese beyden Metalle wirklich zu einem spröden Gemenge, das im Bruche streifig ist. (Wallerius phys. Chym. Cap. XVIII. §. 9. no. 12.) L.

†††) Eben dieses sagt auch Herr Bergmann. (a. a. O.) Indessen

schaftstafel dieses Chymisten nennet die metallischen Materien in Rücksicht ihrer Vereinigung mit dem Wißmuth in folgender Ordnung: das Eisen; das Kupfer; das Zinn; das Bley; das Silber und das Gold. *)

Wißmutherze. Minerae Bismuthi. *Mines de Bismuth.* Man kennt ein Wißmutherz, in welchem dieses Halbmetall mit dem Schwefel vereinigt ist. Es erscheint, nach Bucquet, wie das Spießglas, nadelförmig oder spiessig, **) glänzt aber mehr und fällt, wie der Zink, ins Bläuliche. Ueberdieß enthalten die meisten Kobalderze Wißmuth, und

dessen bemerkte Herr Wenzel, (v. d. Verw. S. 374. f.) als er zu dem im Flusse stehenden Wißmuthe Arsenikkönig hinzusetzte, und alles so lange im Feuer stehen ließ, bis es nicht mehr rauchte, daß nicht nur der Wißmuth etwas grobäugiger und glänzender im Bruche ausfiel, sondern daß auch der metallische Satz siebzehn Gran über ein Loth wog, als so viel der zum Versuche gebrauchte Wißmuth am Gewichte betrug. L.

*) Nach Herrn Bergmanns Bestimmungen sind die Verwandtschaften des Wißmuthes folgende. Auf dem nassen Wege: die Zuckersäure; die Arseniksäure; die Sauerkleesalzsäure; die Weinsteinsäure; die Phosphorsäure; (von denen jedoch die eigentliche Ordnung durch Erfahrungen näher zu bestimmen ist;) die Vitriolsäure; die Salpetersäure; die Salzsäure; (auch dieser ihre Ordnung erfordert nähere Untersuchungen;) die Flußspathsäure; die Ameisensäure; die Essigsäure; — die Luftsäure; das flüchtige Alkali. Auf dem trockenen Wege: das Bley; das Silber; das Gold; das Quecksilber; der Spießglaskönig; das Zinn; das Kupfer; die Platina; der Nickel; das Eisen; der Zink; — die Schwefelleber; der Schwefel. L.

**) Nämlich wenn dieses Wißmutherz, welches einige auch Wißmuthglanz nennen, (Gmelin Mineral. §. 556.) in die Queere gebrochen wird; denn es besteht aus ganz dünnen vierseitigen Scheiben, und sieht sonst an Farbe und äußerlichem Ansehen einem grobwürflichten Bleyglanze gleich. (Cronstedt Mineral. §. 224.) Es enthält zuweilen auch Eisen, und zeigt alsdenn im Bruche grobe keilförmige Schuppen. Man findet es selten. L.

und zwar, wie Bucquet behauptet, gedlegenen und so, daß er mit dem Arsenik dieser Erze in keiner Verbindung steht. *)

Wißmutherze, deren Bearbeitung im Großen. S. Erze, deren Bearbeitung, namentlich Th. II. S. 70. Anm. **) L.

Wißmutherze, deren Probieren. Docimasia minerarum bismuthiferarum. *Essai de mines de bismuth.* Man probieret die Wißmutherze auf dem trockenen Wege entweder, so wie man dieses Halbmetall im Großen aus ihnen gewinnt, durch eine Art von Saigerung, wie sie bey den Spießglaserzen gebräuchlich ist, wobey aber freylich viel von dem Wißmuthe in den Erz- und Steinarten stecken bleibt, (Gellert Probierk. S. 147.) oder so, daß man das ungeröstete Wißmutherz völlig so wie eine Bleyprobe beschickt, und im Fall es Schwefel hielt, auch, ohne es zu rösten, den Schwefel, wie bey den ungerösteten Bleyerzen durch zugesetzte unverrostete Eisenfeilspäne abscheidet. Vor dem Löthrohre läßt sich der Wißmuth bey zugesetztem Borax, wenn er durch Schwefel vererzt ist, durch Eisen oder Braunstein vortrefflich scheiden. (Bergmann de tub. ferrum. §. 29.) Auf dem nassen Wege probieret man die Wißmutherze am besten durch die Auflösung in Scheidewasser, die man, im Fall man mit dem durch Schwefel vererzten Wißmuthe zu thun hat, durch gelindes Kochen befördert. Der Schwefel bleibt dann rein zurück, und man kann ihn nach der Absüssung und Trocknung abwiegen. Den Wißmuth aber schlägt man aus seiner Auflösung mit kaltem Wasser nieder, da denn die beygemischten fremden Stoffe noch aufgelöst zurückbleiben, und durch andre bekannte Prüfungen zu erforschen sind. (Bergmann de docim. min. hum. §. 11.) L.

*) Der gediegene Wißmuth ist kleinschuppichter, als der durch die Schmelzung erlangte, und meistens noch mit Silber, Eisen und andern Metallen vermengt. Wißmuthocher (Bismuthum ochriforme; *Mine de bismuth en chaux*) sieht blaßgelb oder weißlich aus, und ist überaus selten. L.

Wißmuthniederschlag; Wißmuthweiß; Spanischweiß. Magisterium bismuthi. *Blanc d'Espagne;* *) *Magistere de bismuth.* Der Wißmuthniederschlag ist ein Wißmuthkalch, den man durch bloßes Wasser aus der Salpetersäure gefällt und gehörig rein gespült hat.

Wenn man ihn bereiten will, so löset man sehr reinen Wißmuth in ebenfalls sehr reinem Salpetergeiste auf, und verdünnet diese Auflösung sodann mit einer überaus großen Menge Wasser. Es trübt sich alles und wird milchweiß. Durch Stillestehen setzt sich ein überaus schöner und blinkend weißer Bodensatz. Man gießt die oben schwimmende Feuchtigkeit ab, bringt den Bodensatz auf ein Seihepapier, gießt wieder frisches und reines Wasser hinzu, bis es ganz unschmackhaft abläuft, trocknet den Bodensatz mit der größten Reinlichkeit und Sorgfalt, und hebt ihn unter dem Namen **Wißmuthniederschlag** in einer wohlverstopften Flasche auf.

Der Wißmuth gehört zu denenjenigen Metallen, die sich häufig von den Säuren wieder scheiden lassen, wenn diese letztern mit einer gewissen Menge Wasser geschwächt worden sind, oder die nur in solchen Säuren aufgelöset werden können, welche bis auf einen gewissen Punct verstärkt oder im Ueberflusse vorhanden sind. Es schlägt sich demnach der Wißmuth in gegenwärtiger Operation bloß wegen der Schwächung der Säuren nieder. Der Niederschlag ist sehr weiß, weil nicht nur ein geringer Theil von Säure noch an ihm hängt, den das Wasser nicht hinwegnehmen kann, sondern weil auch die Salpetersäure den Wißmuth des größten Theils seines Brennbaren beraubt hat.

Da der Wißmuth in überaus vielen Stücken dem Bleye gleicht, so haben verschiedne Chymisten, wenn sie sahen, daß bey der Vermischung des Kochsalzes mit der salpetersauren Wißmuth-

*) Diesen Namen geben einige Chymisten wirklich dem Wißmuthniederschlage; allein der Pöbel in Frankreich braucht ihn jetzt für die geschlemmte Kreide, deren man sich in der Wassermalerey bedient. Anm. des Verf.

muthauflösung, gerade so wie bey der Vermischung des Kochsalzes mit der Bley- und Silberauflösung, ein sehr weißer Niederschlag entstand, dafür gehalten, daß sich bey dieser Gelegenheit die Salzsäure mit dem niederfallenden Wißmuthe vereinige, und einen Hornwißmuth bilde. Allein Herr **Pott**, welcher anfangs selbst in dieser Meynung stand, hat gezeigt, daß bloß das zur Auflösung des Kochsalzes gebrauchte Wasser gedachte Fällung des Wißmuthes bewirke; immaßen, wenn die Wißmuth- und die Kochsalzauflösung nur so wenig als möglich von Wasser enthalten, bey ihrer Vermischung ganz und gar kein Niederschlag geschieht. Es unterscheidet sich demnach der Wißmuth in diesem Stücke von dem Bleye wesentlich.

Der vornehmste Gebrauch, den man von dem Wißmuthniederschlage macht, besteht darinnen, daß er zu der Zusammensetzung der weißen Schminke für die Frauenzimmer kömmt. Man zieht ihn wegen seiner Schönheit, wegen seines Glanzes und wegen seines fast unmerklichen Abfalls ins Fleischfarbene, der ihn der Farbe von der schönsten und weißesten Haut ähnlich macht, jeder andern Weiße vor.

Dieser Vollkommenheit, welche an sich sehr groß ist, stehen sehr große Mängel entgegen. Man behauptet, daß dieses Weiß die Haut mit Länge der Zeit beträchtlich entstalte und verderbe; und außerdem ist es zuverlässig, daß es ungemein leicht schwarz wird und selbst verdirbt. Bekanntermaßen sind alle metallische Substanzen und ihre Kalche sehr geneigt dazu, sich mit Brennbarem zu überladen. Wenn sie demnach von dem Brennbaren, welches sich entweder in Dampfsgestalt oder in irgend einem andern, der Verbindung günstigen Zustande befindet, berührt werden, so erhalten sie entweder durch die Wiederannahme des Theiles von Brennbarem, der ihnen mangelt, oder durch eine Uebersetzung mit Brennbarem, allezeit dunkle und schwarze Farben. Da nun aber der Wißmuthkalch vor allen andern hierzu geneigt ist, so vertauscht er seine schöne Weiße mit der Bräune, ja sogar mit einer Bleyfarbe, wenn er nur im

Geringsten den Dämpfen von einer brennbaren Materie, z. B. den Ausdünstungen von Schwindgruben, von Knoblauch, von Eyern, und vorzüglich von der Schwefelleber ausgesetzt worden ist. Es geht dieses bey dem Wißmuthkalche so weit, daß, wenn er auch in einem mit Papiere wohlvermachten Glase, aber an einem solchen Orte verwahrt steht, wo dergleichen Dünste herumziehen, er dem ohnerachtet auf seiner Oberfläche schwarz wird. Aus dieser Ursache muß man ihn in sehr genau verstopften Flaschen aufheben. Eben diese Eigenschaft des Wißmuthes macht ihn auch dazu geschickt, daß er eine Art von sympathetischer Dinte liefert.

Einige Laboranten bereiten den Wißmuthniederschlag durch die Fällung der salpetersauren Wißmuthauflösung mit dem feuerbeständigen Alkali. Allein dieses Verfahren ist nicht zu empfehlen, weil kein Niederschlag so schön weiß als derjenige ist, den man mit dem bloßen Wasser verfertigt hat. Auch hiervon ist die Ursache in der großen Leichtigkeit zu suchen, womit der Wißmuthkalch das Brennbare wieder annimmt. So rein auch die Laugensalze sind, so enthalten sie allezeit etwas überflüßiges Brennbares, und versetzen selbiges an die metallischen Kalche, die sie fällen, vorzüglich aber an den Wißmuthkalch, der allezeit um desto bräuner wird, je mehr er von dieser Materie an sich nimmt.

Wolle, philosophische. S. Zinkblumen.

Wünschelruthe. Virga divinatoria. *Baguette divinatoire.* Die Wünschelruthe ist ein Werkzeug, vermittelst dessen man, wie selbst noch zu unsern Zeiten viele Leute vorgeben, Metalle, Schätze, Erze, Wasser, Salz u. s. w. unter der Erde entdecken kann, ohne daß man nöthig hat einzuhauen und zu graben. Man darf diese Ruthe nur, wie ihre Vertheidiger behaupten, in einer waagerechten Richtung in der Hand tragen und an solchen Orten gehen, wo man die in der Erde verborgenen Reichthümer entdecken will.

Wenn die Ruthe gehörig beschaffen ist, so wird sie sich allezeit mit Gewalt und ohnerachtet des Widerstandes dessen, der sie trägt, nach den Orten zu neigen, wo die zu entdeckenden Sachen verborgen sind. Es gehört aber von Seiten des Ruthengängers, oder vielmehr von Seiten derer, die etwas auf sie halten, viel Glauben dazu. Die Kraft dieser Ruthe ist, wie leicht zu erachten, ein Hirngespinnste, welches sein Ansehen bloß der Gewinnsucht, der Unwissenheit und der Leichtgläubigkeit zu verdanken hat.

Der berühmte Vater Kircher hält sich in seiner unterirrdischen Welt, einem Werke, worinnen man über die Bergwerke sehr viel Anziehendes und Lehrreiches findet, mit Recht über solche abergläubische Anstalten auf, und behauptet aus eigenen Erfahrungen, daß alles, was man hiervon sagt, falsch sey. Indessen hat er doch nicht so viel Muth gehabt, sie ganz zu verwerfen. Er glaubt noch, wie es scheint, an Sympathien, und empfiehlt sogar neue Wünschelruthen von seiner eigenen Erfindung, deren Wirkung zwar mit den physikalischen Gründen etwas besser übereinstimmt, aber doch deswegen nicht sicherer ist.

Kircher glaubt z. B. daß eine Ruthe, davon ein Ende von Steinsalze und das andre von Holze wäre, und die man über einer Salzgrube ins Gleichgewicht hienge, sich nach der Erde neigen würde, und beruft sich auf eine von ihm hierüber gemachte Erfahrung, welche darinnen bestand, daß, als er unter seiner Ruthe eine Steinsalzauflösung über dem Feuer abrauchte, der aufsteigende Dunst die Ruthe wirklich zum Sinken gebracht habe. Man darf eben kein großer Chymist seyn, um einzusehen, daß, wenn Kircher unter seiner Ruthe auch nur, statt der Steinsalzauflösung, bloßes Wasser abgeraucht hätte, gedachte Ruthe sich dennoch wegen der Wassertheile geneigt haben würde, die sich an das salzige Ende derselben angehängt hätten, und daß folglich ein solches Geheimniß zu gar nichts nütze ist.

Eben dieser Schriftsteller schlägt zur Entdeckung der Quecksilbergruben eine Wünschelruthe vor, die an dem einen Ende

Ende von Golde, an dem andern aber von Holze ist, weil er hofft, daß sich die Ausflüsse des Quecksilbers lieber an das Gold, als an das Holz anhängen, und die Ruthe auf der Seite des Goldes schwerer und zum Sinken geneigt machen würden. Wer sieht aber nicht, daß dieser Erfolg gar nicht Statt haben kann, woferne nicht das Quecksilber wirklich ausdünstet und verdampfet; allein dieses geschieht nur unter ganz besondern und sehr seltenen Umständen. Denn 1) müßte das Quecksilber sich unter der Erde in laufender Gestalt, nicht aber in der Gestalt des Zinnobers befinden, in der man es doch gemeiniglich antrifft. 2) Müßte es von Seiten irgend eines unterirrdischen Feuers einen weit höhern Grad von Hitze erhalten, als der im Innern der Erde für beständig gegenwärtige zu seyn pflegt; als welcher bey weitem nicht so stark ist, daß er das Quecksilber zum Sublimiren bringen könnte. Diese zweyte physisch-chymische Wünschelruthe des Pater Kirchers ist also eben so wenig werth, als die erste, und ich fürchte, so möchten wohl alle diejenigen beschaffen seyn, die man nach eben solchen Grundsätzen und als Nachahmung der nur gedachten bereiten wollte.

Eben dieser Schriftsteller behauptet endlich sehr fest und mit einer fast überredenden Ehrlichkeit, daß er einen Versuch mit einer halb aus erlen und halb aus einer andern, mit dem Wasser nicht so sympathisirenden Holzart bereiteten Wünschelruthe angestellt habe, und versichert hoch und theuer, daß diese Ruthe bey dem Aufhängen über einer verborgenen Wasserquelle sich mit der Zeit auf die erlene Seite geneigt habe.

Wunder, chymisches. Miraculum chymicum. *Miracle chymique.* Wenn man eine recht starke Auflösung von feuerbeständigem Alkali zu einer sehr gesättigten Auflösung von einem erdigen Salpeter oder erdigen Kochsalze gießt, so fällt die Erde so häufig daraus nieder, daß aus der Vermischung dieser beyden Feuchtigkeiten eine ziemlich feste Masse entsteht. Da dieser Versuch etwas wunderbares und erstau-

erstaunendes hat, so haben ihm einige Chymisten den Namen des chymischen Wunders gegeben. Die große Menge und die zarte Theilung dieser Erde, welche aus Mangel einer hinlänglichen Menge von Wasser von den Säuren nur halb geschieden worden ist, sind die wahren Ursachen von dem in diesem Versuche vorkommenden Gerinnen. Man bemerket dergleichen Gerinnungen noch bey vielen andern halben Niederschlagungen, wo die Menge des Wassers der Menge und der großen Feinheit des Niederschlags nicht angemessen ist. So macht z. B. auch eine recht reichhaltige in Königswasser gemachte Auflösung des Zinnes, wenn sie mit fünf bis sechs Theilen Wasser vermischt wird, in Zeit von einigen Tagen eine Art von Gallerte. *)

Z.

Zaffer. S. Safflor.

Zeichen, chymische. Characteres chemici. *Caracteres chemiques.* Die chymischen Zeichen sind gewisse Figuren, die man ausgesonnen hat, um die vornehmsten Substanzen und Operationen vorzustellen und auf eine kurze Art zu bezeichnen. Man muß sich diese Zeichen bekannt machen, weil sie von ziemlich vielen Schriftstellern und auch in den Verwandtschaftstafeln gebraucht werden.

Zerfließbarkeit. Deliquescentia. *Deliquescence.* Man versteht unter der Zerfließbarkeit die Eigenschaft gewisser Körper, die Feuchtigkeit aus der sie umgebenden Luft an sich zu ziehen, und sich vermittelst selbiger in eine Feuchtigkeit zu verwandeln.

Nur

*) Herr Ottleben bemerkte bey der Vermischung des Bleyessigs mit einer durch rothen Wein gemachten Catechuharzauflösung, daß sich eine röthlich bleyfarbene geronnene Substanz bildete. (Crells chem. Journ. Th. IV. S. 86.) L.

Nur Salze oder salzartige Materien sind es, bey denen man diese Eigenschaft antrifft. Sie ist nichts anders als die Wirkung der großen Verwandschaft, welche die salzartigen Substanzen gegen das Wasser haben. Je einfacher demnach dergleichen Substanzen sind, um desto zerfließbarer sind sie auch. Die Säuren und gewisse Alkalien z. B. sind die einfachsten Salze und zugleich auch die zerfließbarsten. Die mineralischen Säuren sind es so sehr, daß sie, wenn sie auch schon mit so viel Wasser vermischt worden sind, daß sie als Flüßigkeiten erscheinen, dem ohnerachtet noch die Feuchtigkeit aus der Luft stark anziehen, woferne sie nur bis auf einen gewissen Punct verstärkt sind.

Auch unter den Mittelsalzen sind viele zerfließbar, und zwar vorzüglich solche, welche keine salzartige Substanz zum Grundtheile haben. Das Zerfließen dieser Salze rührt allezeit daher, daß ihre Bestandtheile nur schwach mit einander verbunden sind. Ihre Säure ist gewissermaßen nur unvollkommen gesättigt, und ohnerachtet sie keine so offenbare Kennzeichen einer vorwaltenden sauren Beschaffenheit als die freyen Säuren geben, so kann man die in ihnen befindliche Säure dennoch zum Theil als unverbunden betrachten. Ihre Thätigkeit ist durch die Verbindung mit der Substanz, mit der sie vereinigt ist, nicht gänzlich erschöpft. Sie behält noch so viel Kraft, daß sie auf die sie umgebende Feuchtigkeit wirken kann, und selbige anzuziehen scheint; und dieses beweiset, daß die Säuren dieser zerfließbaren Mittelsalze sich in einem mittlern Zustande zwischen freyen und zwischen völlig verbundenen und gesättigten Säuren befinden.

Alle die Erscheinungen, welche die Salze in Rücksicht ihrer Zerfließbarkeit zeigen, sind auch eben so viel Beweise für das, was ich hier behaupte.

Diejenigen Salze, welche die Vitriolsäure mit den feuerbeständig- und flüchtigalkalischen, erdigen und metallischen Substanzen erzeugt, sind nicht zerfließbar, ohnerachtet diese Säure die stärkste unter allen ist, und in ihrem freyen Zu-

stande

stände die Feuchtigkeit aus der Luft am heftigsten anzieht. Allein eben vermöge seiner Stärke kann sie sich mit diesen verschiedenen Substanzen auf eine so vollkommene und innige Weise verbinden, daß die aus ihrer Verbindung entstehenden Mittelsalze nicht zerfließbar sind.

Die Salpeter- und Salzsäure hingegen erzeugt mit den Kalcherden und mit gewissen metallischen Substanzen, vorzüglich mit dem Eisen und dem Kupfer, keine andre als zerfließbare Salze, weil sie mit gedachten Materien nur eine schwache Verbindung eingehen, und eben diese Säuren geben mit dem Silber, Quecksilber, Bleye und Wißmuthe unzerfließbare Salze, weil sie sich mit diesen letztern Metallen weit inniger und vollkommener verbinden.

Die vegetabilischen Säuren zeigen in Rücksicht der Zerfließbarkeit derer Mittelsalze, zu denen sie kommen, besondere Erscheinungen. Die Essigsäure z. B. macht mit dem feuerbeständigen Gewächslaugensalze ein sehr zerfließbares Salz, die sogenannte **Blättererde**, und hingegen mit dem Kupfer ein Salz, welches nicht zerfließt, die **Kupferkrystallen**. Diese Wirkungen sind denenjenigen geradezu entgegen gesetzt, welche die Salpeter- und Salzsäure bey ihrer Verbindung mit den gedachten Substanzen bewirkt; immassen selbige mit dem Gewächslaugensalze unzerfließbare, mit dem Kupfer aber überaus zerfließbare Salze erzeugen.

Die Weinsteinsäure, welche, wenn sie frey ist, in fester Gestalt erscheint und so wenig zerfließbar ist, daß sie sich sogar sehr schwer im Wasser auflöset, *) bringt mit dem Eisen (einer ebenfalls schwer auflöslichen Substanz) einen sehr zerfließbaren auflöslichen Weinstein hervor, welcher unter dem Namen **tartarisirte Eisentinctur** bekannt ist. Allein der Weinstein leidet, wie wohl zu merken, bey dieser und ähnlichen Verbindungen eine Zersetzung.

Wegen

*) Es ist hier nicht die Rede von der reinsten Weinsteinsäure, sondern nur von dem gemeinen Weinsteine. L.

Wegen der völligen Aufklärung der Ursachen von diesen besondern Wirkungen sind noch viele Untersuchungen und Erfahrungen zu machen; wahrscheinlicher Weise aber wird daraus allezeit so viel erhellen, daß die Zerfließbarkeit oder die entgegengesetzte Eigenschaft der verschiedenen Salze, so wie ich bereits bemerkt habe, von dem Zustande ihrer Säure abhängt.

Das feuerbeständige vegetabilische Alkali ist zerfließbar; das mineralische aber nicht; ohne Zweifel weil der salzartige Grundstoff des letztern fester oder mit einer größern Menge einer nicht salzartigen Materie verbunden ist, als der salzartige Grundstoff des erstern, so wie dieses auch die übrigen Eigenschaften dieser beyden Alkalien zeigen.

Das feuerbeständige vegetabilische Alkali wird bey seiner Behandlung mit dem Kalche zerfließbarer; die flüchtigen Alkalien, die von Natur nicht zerfließbar sind, werden überaus zerfließbar, wenn man sie mit dem Kalche bearbeitet. Wie kann man wohl diese Erscheinungen erklären, wenn man nicht annimmt, daß der Kalch überhaupt allen Alkalien irgend eine Substanz entzieht, welche ihren salzartigen Grundstoff im natürlichen Zustande gewissermaßen bindet und sättiget?

Diese Substanz, welche der Kalch den feuerbeständigen und flüchtigen Alkalien entzieht, und deren Entziehung diese Salze zerfließbar, stets flüssig (fluens) und ätzend macht, und von der ich bey der ersten Ausgabe dieses Werkes nur vermuthungsweise redete, ist jetzt durch die schönen Versuche der Herren **Block**, **Priestley**, **Lavoisier**, und andrer guter Naturforscher etwas bekannter geworden. Sie ist eine flüchtige Gasart, die sich in allen alkalischen Salzen alsdann, wenn sie nicht zerfließbar und nicht so ätzend, d. i. so auflösungskräftig als möglich sind, in großer Menge aufhält. Es ist jetzt erwiesen, daß das Gas der Alkalien mit dem ungelöschten Kalche weit mehrere Verwandschaft, als mit den gedachten Salzen hat, und daß dem Kalche durch die Entziehung dieser flüchtigen gasartigen Substanz, welche

diese

diese Salze gewissermaßen sättigte, selbigen die Zerfließbarkeit und Aetzbarkeit mittheilt, die er in dem Maaße verliert, wie er sich mit diesem Gas vereiniget, welches ihm alle Eigenschaften eines ungelöschten Kalches benimmt, und ihn in den Zustand der Kreide versetzt. S. die Artikel Alkali, Aetzbarkeit, steinichter Kalch, u. a.

Die trockenen Extracte von fast allen pflanzenartigen Materien werden sehr leicht an der Luft feucht, sie haben aber diese Eigenschaft in einem noch größern und merklichern Grade, wenn man anfangs bey ihrer Bereitung aus den Aufgüssen und Abkochungen, aus denen man sie bereitet, eine größere Menge erdichter und harzichter Materie abscheidet, die sich während dem Abrauchen allezeit setzt.

Ehe ich diesen Artikel schließe, muß ich noch erinnern, daß zuweilen Körper an der Luft sehr feucht, und gar zu einer Feuchtigkeit werden, welche salzartig und im Wasser auflöslich, obgleich eigentlich ganz und gar nicht zerfließbar sind. Diese Wirkung findet bey allen denen Körpern Statt, welche kälter als die Luft sind, in welche man sie gebracht hat. Die Ursache hiervon ist in der Feuchtigkeit zu suchen, welche sich in der Gestalt unsichtbarer Dünste in der Luft befindet, und durch die Kälte solcher Körper, die sie berührt, in Tropfen verwandelt und sehr merklich wird. Es ist aber leicht zu erachten, daß dieses ganz und gar keine wahre Zerfließbarkeit ist. Indessen ist es gut, diese Erscheinung zu wissen, weil man sonst, wenn man hierauf nicht Achtung giebt, bey den Versuchen und Erfahrungen über die Zerfließbarkeit zu Irrthümern verleitet werden könnte.

Ich muß endlich noch bemerken, daß gewisse Körper, bey einem langen Stehen an der Luft, dem Anscheine nach sehr trocken bleiben können, ohnerachtet sie sich in eben dem Zustande wie die zerfließbaren Körper befinden, und aus der sie umgebenden Luft eine sehr große Menge Feuchtigkeit angezogen haben. In diesem Falle befindet sich z. B. der Kalch, welcher viel Feuchtigkeit aus der Luft annimmt, und dennoch allezeit trocken und staubicht erscheint. Dieses kömmt

aber von der großen Menge erdichter Theile, mit welchen diejenigen Theile des Kalches, welche man, ohnerachtet sie sich in keine Feuchtigkeit verwandeln, dennoch als zerfließbare ansehen muß, vermengt sind.

Zerlegung. Analysis. *Analyse.* Unter dem Worte Zerlegung verstehen die Chymisten die Zersetzung eines zusammengesetzten Körpers, oder die Trennung desselben in seine Grundstoffe oder Bestandtheile.

Die Chymie giebt verschiedene Mittel an die Hand, die Körper zu zerlegen. Diese Mittel gründen sich insgesammt auf die Verschiedenheit der Eigenschaften, welche die verschiedenen Grundstoffe des zu zerlegenden Körpers besitzen. Wenn also z. B. ein Körper aus mehrern Grundstoffen zusammengesetzt ist, unter denen einige sehr, andere nur mäßig flüchtig, und die übrigen endlich feuerbeständig sind, so würde man, wenn man diesen Körper bey einer gradweise vermehrten Hitze destillirte, zuerst die flüchtigsten Theile abscheiden; alsdann würden die minder flüchtigen übergehen, und die feuerbeständigen endlich auf dem Boden des Destillirgefäßes zurück bleiben. Da diese Art von Zerlegung nur vermittelst des Feuers geschehen kann, so nennt man sie die **Zerlegung durch das Feuer** (Analysis per ignem; *Analyse par le feu*).

Es ist in Rücksicht dieser Zerlegungsart zu merken, daß sie nicht bey allen Körpern auf eine gleich gute Weise gelingt, und daß sie sogar bey vielen Körpern nur unvollkommen bleibt, die jedoch, weil sie aus Grundstoffen von einem sehr verschiedenen Grade der Flüchtigkeit bestehen, sich überaus leicht auf diese Art zerlegen lassen sollten. Es erfolgt dieses vorzüglich alsdann, wenn die Grundstoffe derer Substanzen, welche man auf die gedachte Weise zerlegt, einen sehr starken Zusammenhang unter einander haben. Denn in diesem Falle geschieht es, daß ein flüchtiger Bestandtheil stets einen Antheil von dem feuerbeständigen Grundstoffe mit sich fortreißt, welcher bey dem Grade der Hitze, die

die man anwendet, ohne den Zusammenhang, den er mit dem flüchtigern hat, niemals hätte aufsteigen können. Die Grundstoffe, welche man bey dergleichen Zerlegungen aus den Körpern auszieht, sind dahero oft noch zum Theil mit einander vereinigt und von dem nöthigen Grade der Reinigkeit überaus entfernt. Man muß alsdann seine Zuflucht zu neuen Destillationen, Rectificationen und Reinigungen nehmen, um sie zu derjenigen Beschaffenheit zu bringen, die sie haben müssen. Dieser Fehler kömmt vorzüglich bey der im Feuer angestellten Zerlegung der meisten vegetabilischen und thierischen Substanzen vor, aus denen man oftmals sehr flüchtige Säuren und Alkalien erhält, welche noch mit einer beträchtlichen Menge von überflüßigen schweren öligen Theilen vereiniget sind. Das beste Mittel, dieser Unbequemlichkeit abzuhelfen, ist dieses, daß man die Hitze, so viel als möglich ist, mäßiget, oder das Feuer wenigstens gehörig regieret und nur stufenweise vermehret. Denn nichts ist, wie leicht zu erachten, geschickter, alles zu vermengen, als eine zu starke und zu jähling angebrachte Hitze.

Die zweyte nicht minder wichtige Bemerkung über die im Feuer veranstaltete Zerlegung ist diese, daß man vermittelst derselben die nächsten Bestandtheile von sehr zusammengesetzten Körpern, dergleichen die meisten vegetabilischen Körper sind, nicht erhalten kann, weil diese nächsten Bestandtheile aus dem Grunde, daß sie selbst sehr zusammengesetzt sind und eine sehr zarte Mischung besitzen, größtentheils die Wirkung des Feuers nicht aushalten können, ohne ganz oder zum Theil aus ihrer Mischung gesetzt zu werden, oder wenigstens ohne solche beträchtliche Veränderungen zu leiden, daß sie durchaus ihre natürliche Beschaffenheit verlieren und unkenntlich werden. Diese Unbequemlichkeit findet vorzüglich bey der Art von nächsten Bestandtheilen Statt, welche nicht überaus flüchtig sind; als z. B. die fetten oder milden Oele, die gummichten, harzichten, seifenartigen und ausziehbaren Theile der Pflanzen, die man

durch die Destillation niemals sich so verschaffen kann, wie sie in der Pflanze selbst enthalten waren.

Diese Unbequemlichkeiten haben die Chymisten und vorzüglich die neuern bewogen, andre Zersetzungsarten der Körper und Trennungsmittel ihrer Bestandtheile aufzusuchen, und sie haben ein dergleichen Mittel gefunden, welches in sehr vielen Fällen das Mangelhafte der Zerlegung durch das Feuer auf eine bis zum Erstaunen vortreffliche Art ersetzet.

Dieses zweyte Zersetzungsmittel der Körper gründet sich auf die verschiedene Auflöslichkeit ihrer Bestandtheile in den meisten Auflösungsmitteln. Wenn also ein Körper aus verschiedenen Substanzen besteht, deren sich die eine z. B. bloß in dem *Weingeiste*, die andre bloß in dem *Wasser*, und die dritte endlich bloß in dem Aether auflöset, so kann man diese verschiedenen Substanzen dadurch von einander scheiden, daß man den Körper, zu dessen Mischung sie kommen, nach und nach der Wirkung der gedachten Auflösungsmittel unterwirft, davon sich ein jedes derjenigen Substanz bemächtiget, mit welcher es verwandt ist, und von der man es hernach leicht wieder scheiden kann.

Dieses Mittel der Zerlegung ist überaus nützlich, wenn man die meisten von den nächsten Bestandtheilen der vegetabilischen Substanzen ohne merkliche Veränderung scheiden und sie so erhalten will, wie sie in dem vegetabilischen Körper enthalten waren. Gesetzt, man hätte eine vegetabilische Materie vor sich, welche Gummi, Harz und ein Oel oder eine ölichte feste Masse von derjenigen Art enthielte, die sich in dem Weingeiste nicht auflösen lassen; so wird man diesem gemischten Körper, wenn man ihn erstlich mit dem Wasser behandelt, das, was er von schleimichten oder gummichten Theilen enthält, entziehen, und hierauf dieses gummichte und schleimichte Wesen durch die Abrauchung des Wassers in seinem natürlichen Zustande erhalten. Unterwirft man hierauf eben diesen vegetabilischen Körper, aus welchem das Wasser alles, was es auflösen konnte, herausgezogen hat, der Wirkung des Weingeistes, so wird sich die-

dieser seines ganzen harzichten Gehaltes bemächtigen. Bearbeitet man endlich eben diesen durch das Wasser sowohl als durch den Weingeist ausgezogenen Körper mit dem Aether, so wird er diesem letztgedachten Auflösungsmittel seinen ölichten Theil abgeben, den die beyden erstern Auflösungsmittel unangegriffen ließen. Es ist alsdann nicht schwer, die durch den Weingeist und durch den Aether aufgelöseten Substanzen rein zu erhalten, wenn man die gedachten flüchtigen Feuchtigkeiten entweder abdampft, oder sie mit einer so großen Menge von Wasser vermischt, daß sich die ölichten Theile scheiden können. *)

*) Obgleich jedes Auflösungsmittel nach Beschaffenheit seiner Natur sich nicht mit allen, sondern nur mit einigen Körpern vereiniget und dieselben auflöset, so muß man doch hierbey die gehörige Aufmerksamkeit anwenden, und sich nicht ungezweifelt darauf verlassen, daß das, was sich in dem Auflösungsmittel aufgelöset hat, dasjenige allein sey, was sich in selbigem auflösen kann. Wenn ich z. B. einen Körper habe, welcher aus Gummi und Harz besteht, und ich gieße Wasser darauf, so erhalte ich nicht allemal ein reines Gummi, sondern auch oft harzige Theile mit eingemischt, so wie ich nicht allemal ein reines Harz bekomme, wenn ich mich zur Auflösung des Weingeistes bediene. Die Ursache ist, weil das Gummi oft das Mittel abgiebt, wodurch Körper, die sich im Wasser nicht auflösen lassen, mit demselben vereiniget werden; so wie das Harz bisweilen das Mittel ist, wodurch gummichte Theile mit dem Weingeiste in Verbindung gehen. Unterdessen kann man doch endlich eine Scheidung dieser Substanzen erhalten, wenn man die Auflösung mehr als einmal wiederholt. Nur muß man nicht auf das erstemal ungezweifelt auf die in dem Wasser oder Weingeiste enthaltenen Substanzen schließen. Eben so verhält es sich auch mit andern Auflösungsmitteln. Und wenn man überdieß erwägt, daß oft mehr als eine Substanz sich in einem Auflösungsmittel auflöset, so wird es klar, daß diese Art von Zerlegung, welche durch das Auflösen geschieht, nicht so leicht ist, als man denkt. Z. B. Wasser löset Kochsalz oder auch andre Salze auf, und wenn man gleich eine mit Kochsalz gesättigte Auflösung hat, so zeigt doch die Erfahrung, daß sie noch etwas von einem andern

Da sich diese Art, die Bestandtheile der Körper von einander zu trennen, einzig und allein auf die Wirkung der Auflösungsmittel gründet, so hat man dieser Art von Zerlegung den Namen der Zerlegung durch die Auflösungsmittel (Analysis per menstrua; *Analyse par les dissolvans* ou *par les menstrues*) gegeben. Das, was ich davon gesagt habe, ist hinreichend, ihren großen Nutzen zu erweisen. Es giebt aber auch Fälle, wo diese Art von Zerlegung die einzige ist, die man anwenden kann, und wo sie eine vollkommene Trennung bewirket. Man habe z. B. einen Körper zu zerlegen, der aus zwey Substanzen besteht, welche die Wirkung des Feuers alle beyde gleich gut aushalten, dergleichen das Gold und das Silber ist. Es ist offenbar, daß man diese beyden Metalle nicht anders von einander trennen kann, als vermittelst irgend eines Auflösungsmittels, welches nur auf eines von denselben wirken kann, und hierzu gelangt man auch wirklich, wenn man die aus Gold und Silber bestehende metallische Masse entweder der Wirkung des Königswassers, welches nur das Gold auflösen kann, oder der Wirkung der Salpetersäure unterwirft, welche alle das Silber auflöset, ohne das Gold zu berühren. Die Scheidung muß demnach für eine wahre Zerlegung durch die Auflösungsmittel angesehen werden.

Man kann eben dieses von allen denenjenigen Zersetzungen und Niederschlagungen sagen, welche bey einer großen Menge von chymischen Operationen vermittelst der Zwischenmittel, theils auf dem nassen Wege, theils aber auch bey den mancherley Schmelzungen auf dem trockenen Wege, vorgehen. In vielen Fällen bewirket das Zwischenmittel, dessen man sich bedienet, die Fällung oder Trennung des zu scheidenden Körpers nur in so ferne, als es einen andern Körper

wirklich

andern Salze, z. B. Salpeter, in sich nehmen kann. Man muß alsdann mehr als eine Art von Untersuchung mit den Körpern vornehmen, und es nicht bey der bloßen Auflösung bewenden lassen, da man denn auf die Bestandtheile der Körper mit mehrerer Gewißheit schließen kann. Pörner.

wirklich auflöset, mit welchem dieser leztere anfänglich verbunden war. Auf diese Weise ist die Zerlegung durch die Auflösungsmittel zum wenigsten von einem eben so ausgebreiteten Nutzen, als die Zerlegung durch das Feuer, weil sie fast bey allen chymischen Operationen Statt hat.

Freylich wird die Zerlegung durch die Auflösungsmittel zuweilen ebenfalls so unvollkommen, als die Zerlegung durch das Feuer; ein Fehler, den man alsdann an selbiger bemerket, wenn sich in dem zusammengesetzten Körper irgend eine Substanz befindet, welche zum Zwischenmittel, oder darzu dienet, die Wirkung der Auflösungsmittel auf einige Bestandtheile, die sie, wenn die Trennung vollkommen wäre, nicht berühren sollten, ganz oder zum Theil kräftig zu machen. Man kann aber diesen Fehlern abhelfen, oder sie in der Folge verbessern.

Oft ist es zu einer guten Zerlegung der Körper nöthig, selbige durch das Feuer und durch die Auflösungsmittel zugleich zu machen. Die eine Zerlegung kömmt der andern zu Hülfe, und es entstehet aus der Verbindung eine unendlich vollkommnere, genauere und solche Zerlegung, als man durch keine von beyden für sich allein erhalten haben würde.

Ich habe von der Zerlegung der Körper hier nichts mehr als das Allgemeine vortragen wollen. Diese Materie ist so weitläuftig, daß man alle Gegenstände der Chymie würde durchgehen müssen, wenn man die besondere Anwendung davon machen wollte. Wer die allgemeinen Grundsätze davon begreift, dem wird es leicht seyn, sie auf verschiedene besondere Arbeiten anzuwenden, und eine weitläuftigere Auseinandersetzung dieser Sache würde andere ermüden und für sie keinen Nutzen haben. Indessen ist es nothwendig, diejenigen vornehmsten Artikel darüber nachzulesen, welche einen Bezug auf diese Sache haben. Man sehe deswegen die Worte **Zersetzung, Destillation, Sublimation, Auflösung, Niederschlagung** und **Ausziehung**.

Zersetzung. Disiunctio corporum chemica. Decompositio. *Decomposition.* Die chymische Zersetzung der Körper besteht in der Trennung und Scheidung ihrer Grundstoffe oder Bestandtheile.

Man muß dieselbe von der bloßen mechanischen Theilung gehörig unterscheiden; so wie dieses folgende Betrachtungen zeigen werden.

Ueberhaupt kann man jeden Körper oder jeden Antheil von irgend einer Materie für ein Ding ansehen, welches aus Theilen besteht, die sich von einander trennen lassen.

Man kann sich z. B. kein Theilchen Materie so klein vorstellen, daß man es sich nicht zugleich noch immer als ein solches denken sollte, welches sich in noch kleinere Theilchen theilen läßt, und dieses hat ohne Zweifel den Gedanken veranlaßt, daß die Materie bis in das Unendliche getheilt werden könne. Es ist dieses ein Gegenstand, den ich hier nicht untersuche, weil er nicht in das Fach der Chymie gehört. Er ist übrigens so wie alle die beschaffen, bey denen es auf die Betrachtung des Unendlichen hinausläuft. Das Widersinnige steht dabey allezeit der Gewißheit zur Seite. *)

Da die Chymie eine Wissenschaft ist, die sich einzig und allein auf die Erfahrung gründet, so muß man sich an das halten, was die Erfahrung über die Theilbarkeit der Körper lehret.

Nun ist es aber gewiß, daß man die Körper sehr geschwind in solche Theile bringen kann, die sich deswegen nicht weiter zertheilen lassen, weil sie sich wegen ihrer Kleinheit unsern Sinnen und Werkzeugen entziehen.

Eine

*) Wenn man sich die kleinsten Theile der Materie als ausgedehnte Substanzen vorstellt, so sind sie theilbar. Denkt man sich hingegen die kleinsten Theile der Materie als thätige und mit wirkenden Kräften begabte Substanzen, ohne auf die Ausdehnung im Geringsten Rücksicht zu nehmen, so würde es lächerlich seyn, eine Theilung bis ins Unendliche anzunehmen. Physische Kräfte lassen sich nicht in solche Theilchen zertrennen, als Zahlen und Linien. L.

Eine sehr merkwürdige Sache bey derjenigen Art von Theilung, welche man, weil sie nur vermittelst schneidender oder fassender Werkzeuge geschieht, die mechanische zu nennen pflegt, ist diese, daß, so klein die Theilchen, in welche man die Körper vermittelst derselben gebracht hat, nur immer seyn mögen, selbige doch allezeit die völlige Natur und Beschaffenheit wie die Körper selbst haben, von denen man sie getrennt hat. Sie sind die Grundmassen oder kleinsten gleichartigen Theile der Körper. So besitzen z. B. die kleinsten Stäubchen, welche durch die mechanische Theilung des Eisens, des Salzes, des Harzes u. s. w. erhalten werden, allezeit bis auf den Umfang oder die Größe alle die nämlichen Eigenschaften, welche die Masse besitzt, von welcher man sie trennte.

Man muß demnach hieraus den Schluß machen, daß diese mechanische Theilung die Körper nur in gleichartige oder solche Theile zertrennen könne, welche einerley Natur haben, und wenn man also kein anderes Hülfsmittel hätte, so würden die zusammengesetzten Körper allezeit so bleiben, wie sie uns die Natur giebt, ohne daß man sie auf irgend eine andre Art, als in Rücksicht ihrer Masse und Größe, verändern könnte.

Eben dieses würde erfolgen, wenn alle natürliche Körper gleich einfach oder auf einerley Art zusammengesetzt wären. Allein die Sache verhält sich ganz anders. Alle chymische Erfahrungen erweisen, daß es hierinnen zwischen den natürlichen Körpern sehr große und beträchtliche Unterschiede giebt.

Einige derselben sind so einfach, daß es jeder Bemühung der Kunst unmöglich ist, sie zu verändern, und diese nennen die Chymisten **Elemente, Urstoffe** oder **uranfängliche Grundstoffe**. Aber eben diese einfachen Körper, deren Theile offenbar weit kleiner und weit feiner seyn müssen, als die Theile der minder einfachen Körper, werden in den Händen der Chymisten Werkzeuge, welche die Theilung dieser letztern ungemein feiner bewirken, als es durch mecha-

nische Werkzeuge je möglich seyn würde. Diese einfachen Körper können noch solche Theilchen zertheilen, die wir mit unsern Sinnen nicht würden bemerken können, wenn sie auch noch weit gröber wären, als sie es, wenn sie diese unsichtbare Theilung leiden, wirklich sind.

Um dieses durch ein Beyspiel zu erläutern, so nehme man eine metallische Masse an, welche aus Gold und Quecksilber besteht, und in einem solchen Verhältnisse zusammengesetzt ist, daß man durch das Auspressen, als ein mechanisches Mittel, nichts weiter abscheiden könnte. Die einzige mechanische Zertheilung, die man alsdann mit dieser zusammengesetzten Masse würde vornehmen können, würde die seyn, daß man sie in immer kleinere Theilchen zertrennte; allein diese Theilchen würden der ersten großen Masse stets gleich, das heißt, aus einer verhältnißmäßig gleichen Menge Quecksilber und Golde zusammengesetzt seyn.

Freylich würden wir, wenn unsre Sinne und mechanischen Werkzeuge fein genug wären, endlich solche Theilchen erhalten, deren jedes nur aus einem Goldstäubchen und aus einem Quecksilbertheilchen bestehen würde, und bey einem einzigen noch höhern Grade der Theilung würde man das Gold und Quecksilber jedes einzeln erhalten, welches folglich eine wahre Zersetzung des Gemisches ist, das dieser mechanischen Theilung unterworfen worden. Allein die Unmöglichkeit dieser Art von Theilung ist ausgemacht erwiesen.

Das Feuer hingegen, welches einer von den nur gedachten einfachen Körpern ist, kann das wirklich ins Werk setzen, was die mechanischen Werkzeuge nicht thun können. Die ursprünglichen Theile dieses Elements sind unendlich zärter, als die Theile des Goldes und Silbers, und werden in den Händen der Chymisten eben so viel undenkbar zarte Werkzeuge, welche die Scheidung des Quecksilbers und Goldes verrichten, die folglich auch den ihrer Wirkung unterworfenen gemischten Körper in seine Bestandtheile zer-

setzen

setzen und seine sogenannte chymische Zerlegung oder Zersetzung bewirken.

Es giebt noch eine große Anzahl von Zersetzungen, welche nicht anders gemacht werden oder sogar gemacht werden können, als vermittelst der **Verwandschaften**; d. i. vermittelst jener in verschiedenen Graden wirksamen Kraft, mit welcher sich die Körper unter einander zu vereinigen streben. Die bloße Wirkung des Feuers ist z. B. nicht hinreichend, die Vitriolsäure von der Kalcherde zu trennen, mit welcher selbige in dem Selenite vereiniget ist. Da aber das Brennbare und das feuerbeständige Alkali mit dieser Säure noch mehr Verwandschaft oder Vereinigungsbestreben, als die Kalcherde, haben, so kann man den Selenit vermittelst einer oder der andern dieser Substanzen aus seiner Mischung setzen und die Kalcherde aus selbiger rein scheiden; weil sie bey ihrer Vereinigung mit dieser Säure die allgemeine Verbindungsbestrebung derselben so auf sich ziehet, daß ihr für den fernern Zusammenhang mit der Kalcherde keine mehr übrig bleibt. Es wird demnach die Erde frey und von der Säure geschieden. Und von solchen Arten der Zersetzung der Körper, die sich auf die Verwandschaften gründen, ist die Chymie voll. S. die Worte **Verwandschaft, Zerlegung, Aetzbarkeit**, und viele andre, welche auf die Zersetzung der Körper einen Bezug haben.

Zink; Spiauter. *) Zincum. *Zinc.* Der Zink ist ein Halbmetall von einer glänzenden, etwas ins Bläulichte fallenden Farbe. Er ist weniger spröde als alle andere Halbmetalle. Man kann sogar sagen, daß er, wenn er mit genugsamem Brennbaren versehen ist, welches man ihm durch die Behandlung mit brennbaren Stoffen in verschlossenem Feuer beybringen kann, gleichsam halbgeschmeidig werde

*) Auch Conterfeit oder Tuttanego; welchen letztern Namen doch auch ein Metallgemenge aus zweyen Theilen Zinn und einem Theile Wißmuth führt. (Wallerius Mineralog. S. 580. f.) L.

werde und sich zu ziemlich dünnen Plättchen schlagen lasse. *)

Da

*) Herr Marggraf bemerkte eine sehr beträchtliche Streckbarkeit dieses Halbmetalles an demjenigen Zinke, den er durch die Beschickung des Gallmeys, des Goslarischen Ofenbruchs, des grauen Nichts, des Zinkkalchs und des aus Zinkvitriol mit Alkali gefällten Kalches mit einem achten Theil Kohlenstaube in einer wohlbeschlagenen irrdenen Retorte bey einem nach und nach bis zum Weißglüen verstärkten zwey bis dreystündigen Feuer erhalten hatte. (S. dessen chym. Schr. Th. I. Abh. XVI.) Herrn Sage gelang es, den Zink zu so dünnen Plättchen zu schlagen, daß sie nicht dicker, als ein gutes Schreibpapier ausfielen. Diese Plättchen sind überaus biegsam und haben einen Glanz wie Silber. (Crells neueste Entd. Th. I. S. 47.) Herr Sage gießt den Zink, den er geschmeidig machen will, in dünne Platten, und läßt ihn hernach durch die Walzen eines Streckwerks gehen, dergleichen bey den Münzen üblich ist. Diese Walzen stellt er, so wie der Zink anfängt dünner zu werden, immer enger und näher zusammen, bis der Zink endlich zu dünnen Plättchen ausgedehnt wird. (Crells neueste Entd. Th. III. S. 270.)

Diese Anstalt, den Zink geschmeidig zu machen, gleicht also, wiewohl nur gewissermaßen, demjenigen Verfahren, dessen sich der Herr Graf von Sickingen bedient hat, die durch ihn von dem ihr im rohen Zustande bis zu einem Drittel beygemischten Eisen gereinigte Platina, wenn sie weißglüet, so streckbar und schmiedbar zu machen, daß sie sich zu Drathe ziehen und zu Plättchen schlagen läßt. Da ich damals, als der Artikel Platina abgedruckt wurde, noch nicht so glücklich war, die vom Herrn Prof. Succow besorgte Uebersetzung der Versuche des Herrn Grafen von Sickingen über die Platina selbst zu besitzen, so konnte ich auch von den wichtigen Entdeckungen des Herrn Grafen keine weitere Nachricht geben. Ich bediene mich demnach hier der Gelegenheit, selbige im Kurzen zu erzählen. Die gereinigte Platina glänzt nämlich wie das reinste Silber, verhält sich in Rücksicht ihrer eigenthümlichen Schwere zu dem Golde, wie 27 zu 25; ist zäher als Gold und Silber, aber nicht so zähe als Kupfer, Messing und Eisen; wird von dem Magnete nicht mehr gezogen; wird aber durch das Schmieden mit stählernen Werkzeugen wieder magnetstrebend; wird durch das Ablöschen in kaltem

Wasser

Da der Zink nebst dieser Eigenschaft auch eine ziemlich große Härte besitzt, so läßt er sich nicht so, wie die andern Halbmetalle pülvern. Wenn man ihn also in kleinere Theile bringen will, so muß man ihn wie die andern Metalle entweder schmelzen und körnen, oder feilen. Indessen wird er auch dann schon sehr zerreiblich und läßt sich in einem Mörsel zu Pulver machen, wenn man ihn so stark als möglich erhitzt, ohne ihn in Fluß zu bringen; und diese Art ihn zu zertheilen ist unstreitig die beste.

Die eigenthümliche Schwere des Zinks ist ohngefähr die nämliche, wie die von dem Spießglaskönige. Er verliert

Wasser oder Fette nicht härter; erhält auch durch das Cementiren keine größere Härte; läßt sich mit kochendem Quecksilber verquicken; giebt mit dem Königswasser eine Auflösung, die nicht so reichhaltig und minder roth gefärbt ist, als die von der rohen Platina; ist nach der Reinigung schwerlich in Fluß zu bringen; behält gegen das Eisen eine beträchtliche Verwandschaft, ist aber durchaus kein Gemenge von Gold und Eisen; und erzeugt mit einem sechsten Theile Gold und mit einem halben Theile Eisen zusammengeschmolzen ein Metallgemenge, welches sich vortrefflich poliren, aber weder von den mineralischen Säuren, noch von dem Weinessige, noch von dem flüchtigen Laugensalze, noch von den Dämpfen des Schwefels und der Schwefelleber angreifen läßt, und folglich vortrefflich zu Teleskopspiegeln gebraucht werden kann. Eine solche reine Platina erhielt der Herr Graf von Sickingen, nachdem er das Eisen aus der rohen Platinaauflösung durch das phlogisticirte Alkali oder durch die sogenannte Blutlauge gefällt hatte, aus denenjenigen rothen, gelben und weißen Arten von Platinasalzen, die theils durch die Fällung, theils bey dem Abrauchen der von Eisen befreyten Platinaauflösung von selbst sich erzeugen, und die sich, so wie die andern Salze, von edlen Metallen für sich selbst im Feuer wiederherstellen lassen. Etwas spröder war diejenige Platina, welche der Herr Graf aus der rohen Platina durch die Verpuffung mit Salpeter; Auslaugung des Eisenkalches mit Vitriolsäure; Aussüßung des Rückstandes mit Wasser; Auflösung mit Königswasser; Fällung mit Blutlauge und Schmelzung mit einem Glasflusse erhielt. L.

liert nämlich im Wasser einen siebenten Theil seines Gewichts. *)

Dieses Halbmetall verträgt die Wirkung des Wassers und der Luft ziemlich gut, ohne sich zu verkalchen, oder ohne zu rosten. Es verhält sich in diesem Stücke fast wie das Zinn. **) In Fluß kömmt es später als das Zinn und das Bley, und nicht eher, als bis es fast glüet. ***) Wenn es gerade nur so stark erhitzt wird, als es nöthig ist, um selbiges zu schmelzen, so verkalcht sich seine Oberfläche und verwandelt sich in einen grauen Kalch, der sich sehr und zwar eben so leicht als der Kalch von dem Zinne und von andern leicht

*) Man findet im Handel eine doppelte Art von Zinke, nämlich goslarischen und ostindischen, welcher letztere im Centner kein halbes Pfund Bley enthält, wovon aber jener etwas mehr bey sich führt. (Bergmann de min. Zinc. p. 11.) Die eigene Schwere des ersten geht von 7,065 bis 7,215, des letztern aber von 7,212 bis 7,240. Bey dem Brechen knirscht er wie Zinn. (S. Bergmann zu Scheffers ch. Vorl. §. 326.) L.

**) An der Luft läuft der Zink einigermaßen, aber nur sehr wenig an. (Baume' erl. Experimentalchym. Th. II. S. 401.) Selbst durch langes Kochen gewinnt ihm das Wasser nichts ab. (von Wasserberg Institt. chem. §. 1702.) Indessen bemerkte Herr de Lassone (Mém. de Par. 1772. und in Crells chem. Journ. Th. III. S. 170. f.) dennoch einige Zersetzung des Zinkes, als er frische Zinkfeile mit so viel destillirtem Wasser in einer wohlverstopften Flasche hinstellte, daß zwischen dem Stöpsel und dem Wasser noch mehr als ein Zoll Raum übrig blieb, der also voller Luft war. Die Zinkfeile war immer mit Luftblasen bedeckt, schwoll so sehr auf, daß das Wasser nicht mehr Raum in der Flasche übrig hatte, und wurde mit einer weißlichten Materie bedeckt die bey dem Umschütteln das Wasser milchweiß machte, und sich nach und nach als weiße Flecken wieder daraus setzte. Das milchweiße Wasser schmeckte metallisch herbe. L.

***) Der Zink fließt bey dem dreyhundert und siebzigsten Grade der Hitze nach Celsius Thermometer, (Bergmann a. a. O.) folglich bey dem 698sten Grade der Hitze nach Fahrenheit, und also zeitiger als der Spießglaskönig. L.

leicht flüssigen metallischen Substanzen zu Metalle wiederherstellen läßt; *) wenn man ihn aber stark und fast bis zum Weißglüen erhitzt, so entzündet er sich und liefert bey dieser Entzündung eines der schönsten und auffallendsten Schauspiele. Die Flamme des Zinks ist ungemein lebhafter, leuchtender und glänzender, als die von irgend einer andern entzündbaren Materie. Sie ist blendend weißer, als jede andre, und das Auge kann ihren Glanz nicht vertragen. Man kann diese Flamme nicht von dem Schwefel herleiten, von dem man annehmen möchte, daß er mit dem Zinke verbunden geblieben sey. Denn wir werden sehen, daß dieses Halbmetall mit dem Schwefel in keine Verbindung treten kann. **) Diese Flamme ist also nichts anders als das Brennbare, welches in dem Zinke überaus verbrennlich ist, und diese so heftige Verbrennung des Zinkes ist einer von den unleugbarsten Beweisen für die Gegenwart dieses Grundstoffes in den metallischen Substanzen.

Der Herr de Lassone, dessen Arbeiten anzuführen wir so oft Gelegenheit gehabt haben, weil sie sich nicht nur auf die Arzneykunst, sondern auch auf alle mit ihr in Verbindung stehende Wissenschaften, und insbesondre auf die Chymie erstrecken, hat in einer von seinen gelehrten Abhandlungen über den Zink, die er der pariser Akademie der Wissenschaften übergeben hat, eine große Menge von Beobachtungen

*) Der Zink nimmt bey dem Verkalchen um $\frac{17}{100}$ Theile am Gewichte zu. (Bergmann de min. Zinci. §. 5. B.) L.

**) Herrn Dehnens Erfahrungen zufolge ist diese Verbindung dennoch möglich. Man sehe hiervon die Anm. *) zu Th. IV. S. 700. f. Von der Auflöslichkeit der Zinkkalche in Schwefel s. Pott de Zinc. p. 29. f. De Lassone (a. a. O.) bemerkte, daß das angefeuchtete Mengsel von gleichen Theilen Zinkfeile und Schwefel, mit Entbindung einiger Luft, etwas aufschwoll. Der Zink hatte seinen metallischen Glanz verloren und glich einer zerreiblichen Erde, die sich durch Reiben in einen gelben Staub verwandelte, und nach Abbrennung des Schwefels einen braunen Kalch hinterließ. L.

gen und Erfahrungen verbunden und angeführet, aus denen er zusammengenommen die stärkste Uebereinkunft des Zinkes mit **Kunkels** Phosphorus bestätiget; und wirklich kömmt nicht nur von den Metallen, sondern auch von allen verbrennlichen Materien keine Flamme der Flamme des Zinkes so gleich, als die Flamme des Phosphorus. Diese Uebereinstimmung ist so vollkommen, daß, wenn man diese beyden Materien neben einander brennen sähe, es unmöglich seyn würde, sie an der Art und an den Erscheinungen ihrer Flamme zu unterscheiden. Selbst der Geruch, den diese beyden Flammen hervorbringen, hat viel Aehnliches. Ueberdieses weiß man aus **Marggrafs** Erfahrungen, wie geschickt der Zink sey, mit der Phosphorsäure Phosphorus hervorzubringen. *) Allein, wenn ich die Beweisgründe, die Herr **de Lassone** für diese so richtig bemerkte Aehnlichkeit anführt, ins Kurze bringen wollte, so würden sie dadurch verlieren. Um ihre ganze Stärke und ihr Verdienst zu fühlen, muß man die gedachte Abhandlung selbst lesen. **)

Die Verbrennung des Zinks gleicht der Verbrennung des Phosphorus auch darinnen, daß sie mit einer so großen Heftigkeit erfolgt, daß, ohnerachtet die Erde dieses Halbmetalles in ihrer Art sehr feuerbeständig ist, selbige dennoch in Gestalt eines weißen Rauches aufsteigt, welcher sich zu leichten Flocken verdichtet, die in der Luft überall herumfliegen. Diese vermittelst des Verbrennens aufgetriebene Zinkerde führt den Namen der **Zinkblumen** oder der **philosophischen Wolle**. S. **Zinkblumen**.

So wie der Zink unter allen Metallen sich am leichtesten verbrennen läßt, so verpufft er auch mit dem Salpeter unter allen andern am lebhaftesten. Die Weiße und der Glanz

*) S. Th. IV. S. 771. Anm. *) L.

) Auch Herr **Wenzel nimmt in dem Zinke die Gegenwart des Phosphorus als eines Bestandtheils dieser metallischen Substanz an. (S. dessen Einl. zur höhern Chym. Th. I. Leipzig 1773. §. 50. u. a. a. O.) L.

Glanz der Flamme, welche diese Verpuffung bewirkt, sind die Ursache, weswegen man dieses Halbmetall zu verschiedenen Zusammensetzungen in der Feuerwerkerkunst nimmt, und mit sehr gutem Erfolge gebraucht.

Alle Säuren wirken auf den Zink und lösen ihn auf. Sechs Theile von einer guten und mit gleich schwer Wasser verdünnten Vitriolsäure lösen ohne Widerstand vermittelst einer gelinden Wärme einen Theil Zink auf. Das Mittelsalz, welches aus dieser Auflösung entsteht, krystallisirt sich. Man nennt es **weißen** oder **Zinkvitriol**. S. über die Art seiner Bereitung zu Goslar den Artikel **Erze, deren Bearbeitung.**

Der Zink hat mit der Vitriolsäure eine starke Verwandschaft. Er scheint sogar mehr als jede andre metallische Substanz mit ihr verwandt zu seyn. Denn man kann vermittelst dieses Halbmetalles den Kupfer- und den Eisenvitriol zersetzen. Er scheidet das Eisen und das Kupfer von der Vitriolsäure, verbindet sich mit derselben und giebt ein neues Gemische, nämlich den weißen Vitriol. Indessen ist es merkwürdig, daß der Zinkvitriol, ohnerachtet dieser grossen Verwandschaft des Zinkes mit der Vitriolsäure, sich zersetzt und seine Säure bey einem geringern Grade der Wärme fahren läßt, als der Eisenvitriol; wenigstens behauptet dieses Junker in dem ersten Theile seines Conspectus Chym. p. 1059. Gelingt dieser Versuch, wie es sehr wahrscheinlich ist, so kann man diese Erscheinung bloß von dem besondern Zustande des Brennbaren in dem Eisen und in dem Zinke herleiten. Alle Eigenschaften dieser beyden metallischen Substanzen erweisen, daß sie sehr reich an Brennbarem sind, und aus diesem Grunde entziehen diese Metalle auch den übrigen die Vitriolsäure. Allein ihr Brennbares ist zugleich auch sehr entwickelt und nur schwach verbunden, und ohnfehlbar lassen sich deswegen diejenigen Mittelsalze, welche sie mit der Vitriolsäure geben, vermittelst des Feuers zersetzen. Denn da das Brennbare dieser Metalle nicht stark an ihren Erden hängt, so verbin-

det sich selbiges um desto leichter mit der Vitriolsäure, und befördert, indem es ihr eine schweflichte Beschaffenheit mittheilt, die Scheidung derselben um desto mehr. Da nun aber das Brennbare des Zinkes weit häufiger und weit entwickelter als das von dem Eisen ist, so muß sich folglich der Zink mit der Vitriolsäure noch lieber als das Eisen verbinden, und der Zinkvitriol muß sich auch durch das Feuer noch leichter zersetzen lassen, als der Eisenvitriol.

Wenn man den weißen Vitriol bey dem stärksten Grade der Hitze destillirt, so zeigt er übrigens ohngefähr eben die Erscheinungen, wie der Eisenvitriol, den man auf gleiche Weise behandelt. Man erhält gegen das Ende der Destillation des Zinkvitriols eine entwässerte Vitriolsäure, die zwar freylich noch sehr schweflicht ist, aber sich mit dem Wasser so stark als die gewöhnliche verstärkte Vitriolsäure erhitzt.

(Der Zinkvitriol, dessen verschiedene Benennungen bereits Th. IV. S. 423. angemerket worden sind, schießt aus seiner Auflösung zu schönen weißen wasserhellen Krystallen an, welche viereckige Säulen, mit vierseitig pyramidalischen Endspitzen vorstellen, von denen aber zwey entgegengesetzte Flächen breiter und die beyden übrigen schmäler sind. Diese Krystallen enthalten, nach Herrn Bergmanns Erfahrungen, (s. dessen Abh. de analysi aqu. §. XI. D. und de miner. Zinc. §. V. D.) im Centner zwanzig Theile Zink, vierzig Theile Vitriolsäure und vierzig Theile Krystallisirungswasser; denn nach einem gelinden Verkalchen verlor der Centner vierzig Theile, und nach dreystündigem Glüen blieben nur zwanzig Theile Zinkkalch übrig, die ohngefähr siebzehn Theile metallischen Zink liefern können. An der Luft verliert der Zinkvitriol ungemein viel von seinem Krystallisirungswasser. Seine Krystallen bedecken sich anfangs mit einem weißen Staube und verwittern endlich ganz. Aus diesem Grunde pflegt man auch den käuflichen Zinkvitriol nicht in Gestalt der Krystallen zu lassen, sondern dickt denselben vielmehr ein und giebt ihm die Festigkeit des

Hut-

Hutzuckers. (S. Th. II. S. 29.) Der Geschmack des Zinkvitriols ist säuerlich, zusammenziehend und beißend. Bey dem funfzigsten Grade der Wärme nach Fahrenheit konnte Herr Spielmann (Instit. chem. p. 53.) in einer Unze destillirtem Wasser 210 Gran, so wie Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 441.) bey dem zehnten Grade der Wärme nach Reaumur eine Unze von diesem metallischen Salze auflösen. Herr Bergmann (de min. Zinc. §. 5. C.) fand, daß hundert Theile Zinkvitriol zweyhundert und acht und zwanzig Theile und folglich nicht viel mehr, als doppelt so viel Wasser von mäßiger Temperatur zu ihrer Auflösung erfordern; da hingegen das siedende Wasser eine weit beträchtlichere Menge desselben in sich nimmt. Bey der Vermischung der Auflösung von hundert Theilen Zinkvitriol mit dem phlogisticirten Alkali erhält man einen weißen Niederschlag, welcher nach dem sorgfältigsten Absüßen und Austrocknen als ein blaßgelbes Pulver erscheint, und drey und achtzig Theile wiegt. Da nun hundert Theile metallischer Zink mit phlogisticirtem Alkali 495 Theile und folglich ein Theil Zink fast fünf Theile Niederschlag giebt, so erweiset auch dieses, daß in hundert Theilen Zinkvitriol etwa siebzehn Theile Metallgehalt befindlich sey. Das mit Luftsäure gesättigte Gewächslaugensalz fällt aus der Auflösung von hundert Theilen Zinkvitriol acht und dreyßig Theile eines luftsäurevollen weißen Kalchs, welcher sich mit vielem Aufbrausen auflöset, und, da der Zinkvitriol zwanzig Theile Metallkalch enthält, auch nach dem Austrocknen noch achtzehn Theile an Luftsäure und Wasser bey sich führt. Wenn der Zinkvitriol noch Eisen- oder Kupfervitriol beygemischt haben sollte, deren Gegenwart sich sowohl durch die Farbe, als auch, wenn sie wenigstens einen vierten Theil des Ganzen betragen, durch die tafel- oder spathförmige Gestalt der Krystallen, ingleichen durch das phlogisticirte Alkali verräth, welches das Eisen blau und das Kupfer roth niederschlägt, und von denen man den Zinkvitriol durch das wiederholte Auflösen und Niederschlagen nicht reinigen kann, so darf man nur, um den Zink-

vitriol ganz rein zu erhalten, die Auflösung desselben mit metallischem Zinke digeriren, als welcher mit der Vitriolsäure weit näher als das Eisen und das Kupfer verwandt ist, und diese Metalle also niederschlägt. Im Feuer kömmt der Zinkvitriol sehr leicht in Fluß, schäumt und schwillt dabey stark auf, und hinterläßt eine strengflüssige Masse, welche nicht so phosphorescirt, wie die Zinkblumen, von dem schmelzbaren Harnsalze, ingleichen von dem Boraxsalze leicht und mit vielem Ausbrausen aufgelöset wird, mit dem Mineralalkali aber sich zwar anfangs mit starkem Ausbrausen, in der Folge aber in sehr geringer Menge verbindet. (Bergmann de min. Zinc. §. 2.) Bey der Destillation des Zinkvitriols erhielt Hellot (Mém. de Par. 1735) nach dem Uebergange des Wässerigen und der dünnen und schweflichten Säure, auch eine überaus starke Vitriolsäure. In der Salzsäure löset sich der Zinkvitriol auf, wird aber durch Weingeist auch aus der Auflösung unverändert wieder gefällt; woraus nicht nur die größere Verwandschaft des Zinkes zur Vitriolsäure, sondern auch zugleich die Unauflöslichkeit des Zinkvitriols in dem Weingeiste erhellet. (Bergmann de attract. elect. §. 59.) Durch die Zuckersäure, (Ebenders. de acido sacch. §. 22.) ingleichen durch alle alkalische Erden und Salze, auch durch das ätzende flüchtige Alkali läßt sich der Zinkvitriol gewiß, (Bergmann de attract. elect. §. 59.) vielleicht auch durch die Sauerkleesalzsäure zersetzen. (Ebenders. de attract. elect. §. 12.)

Die Zinkblumen lösen sich ebenfalls in der Vitriolsäure auf und schießen zu ähnlichen Krystallen an. (de Morveau Anf. der Ch. Th. II. S. 85.) Der natürliche Zinkvitriol hat seinen Ursprung der verwitterten Blende zu danken. (Bergmann de min. Zinc. §. 5.) Derjenige weiße Vitriol aber, welchen Bayen (s. Rozier Journ. de phys. To. VII. p. 227.) aus einer mit weißem Eisenspathe digerirten Eisenvitriolauflösung erhalten hat, ist eben so wenig als derjenige, den Herr Sage (Elem. de mineral. II. p. 134.) mit Vitriol.

triolsäure aus dem Braunsteine bereitet hat, Zinkvitriol, sondern vielmehr Braunsteinvitriol gewesen.

Man braucht den Zinkvitriol in der Arzneykunst als ein Brech- und Purgiermittel, (s. Gilla Vitrioli) das zugleich wegen seiner zusammenziehenden Eigenschaft stärkende Kräfte zu besitzen scheint; ingleichen als ein harn- und schweißtreibendes, zertheilendes, fäulungswidriges und krampfstillendes Mittel in Faulfiebern, rhevmatischen, arthritischen, hypochondrischen, scorbutischen und epileptischen Kranken innerlich; (Wiel de usu interno nucis vomicae et vitrioli albi, Wittenb. 1771. Hurlebusch diss. Zincum medicum inquir. Helmst. 1776.) wie auch äußerlich als ein trocknendes, reinigendes und stärkendes Augenmittel und wider die Schwämme. (Crell und Martini diss. de Zinc. med. recent. observ. Helmst. 1770.) Ferner bedienen sich dieses Vitriols die Gürtler und die Metallarbeiter; (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 93.) und wahrscheinlicher Weise würde er auch in der Färbekunst mit Nutzen gebraucht werden können. L.)

Der Zink löset sich auch in der Salpetersäure und in der Salzsäure auf; allein die Salzsäure berührt eine gewisse schwarze Materie nicht, welche sich während der Auflösung davon scheidet. Herr Hellot, welcher die Erscheinungen von dieser Auflösung sowohl als diejenigen, welche die übrigen nur gedachten Säuren darbieten, untersucht hat, hat sich überzeugt, daß diese schwarze Materie kein Quecksilber sey, und daß man aus derselben nicht einmal etwas Metallisches wiederherstellen könne. *)

*) Diese schwarzen Flocken möchten doch wohl etwas Metallisches seyn, da sie mit einer metallischen Substanz in Verbindung gestanden haben, und sich sowohl in der Vitriolsäure als in der Salzsäure auflösen lassen, wie dieses ebenfalls Herr Hellot in den Schriften der pariser Akademie auf das Jahr 1738 gezeigt hat. L.

(Die Auflösung des Zinkes in der Salpetersäure schießt leicht, (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 105.) und zwar, wenn man sie bey nicht allzu starker Wärme so lange, bis sie fast so dickflüssig wie ein Oel erscheint, und ohne daß noch etwas von fortgehender Salpetersäure zu bemerken ist, nach dem Erkalten zu sehr schönen Krystallen an, (Wenzel v. d. Verw. S. 105.) welche dünne Blätter vorstellen, an der Luft leicht wieder zerfließen, auf der Zunge einen überaus ätzenden Geschmack erregen, im Feuer wie Butter fließen, und auf der glüenden Kohle, nach verdampftem Krystallisirungswasser, mit einer lichten Flamme verpuffen. (Monnet de la diss. des métaux.) Im Destilliren lassen sie ihre Säure fahren. (Wenzel a. a. O.) Sie sind ein wahrer Zinksalpeter (Nitrum Zinci, Zincum nitratum; *Nitre de Zinc*). Da sie zu der Anzahl der zerfließbaren Salze gehören, so sind sie auch im Weingeiste auflöslich, jedoch erfolgt hierbey eine Zersetzung, indem die Zinkerde größtentheils niederfällt und der Weingeist mit der Säure in Verbindung geht, dergestalt, daß man durch das Abziehen einen vortrefflichen versüßten Salpetergeist erhalten kann. (Wenzel a. a. O. S. 434.) Uebrigens scheidet sich bey der Auflösung des Zinkes in der Salpetersäure das Eisen in Gestalt eines Kalches, und man kann, nach de Morveau, auf diese Weise den Zink von dem Eisen reinigen, welches jedoch durch Zink, den man in die salpetersaure Auflösung legt, um das Eisen zu fällen, weit sicherer geschieht. Der Zinksalpeter läßt sich endlich durch die nämlichen Zwischenmittel wie der Zinkvitriol zersetzen.

Die gemeine Salzsäure löset den Zink mit einem geringen Brausen, aber mit einem heftigen hepatischen Geruche auf. (Pott de Zinco p. 36.) Die Auflösung sieht wasserhelle aus und giebt durch das Abrauchen keine Krystallen, sondern nur eine dunkelgraue Salzmasse, welche in der Wärme wie ein Brey fließt, aus der Luft die Feuchtigkeit an sich zieht, und bey starkem Feuer ihre Säure zum Theil fahren läßt. (Wenzel v. d. Verw. S. 134.) Eben dergleichen erhält

hält man, wenn man einen Theil Zink mit zweyen Theilen von ätzendem Quecksilbersublimate, (Pott Obss. et Animadv. Chem. Coll. I. p. 72.) oder mit zween Theilen Salmiak, (mit dem auch die Zinkblumen, so wie ihre Auflösung in der Salzsäure, dergleichen geben, s. Sage in Mém. de Par. 1770. p. 15.) oder ein Gemenge von gleich viel Goslarischem Zinke und (kalchkochsalzhaltigem) Kochsalze, oder endlich den Niederschlag, der bey der Vermischung einer Zinkvitriol- und Kalchkochsalzauflösung entsteht, mit nach und nach verstärktem Feuer destillirt. (S. Crells chem. Journ. Th. I. S. 119. f.) So sahe auch Herr Gallisch (pr. de acid. Salis eiusque dephlog. Lips. 1782. p. 19.) den Zink in der dephlogisticirten Salzsäure zu einer solchen butterförmigen Masse zerfressen. Wegen dieser flüssigen Consistenz des salzsäurehaltigen Zinksalzes (Zincum salitum, Sal Zinci muriaticum; *Sel marin à base de Zinc*) hat man ihm den Namen Zinkbutter (Butyrum Zinci; *Beure de Zinc*) beygelegt. Bey dem zehnten Grade der Hitze nach Reaumur löset sich dieses Salz in einer gleichen Menge Weingeist auf. (Wenzel a. a. O. S. 431.) Die Anwendung desselben zur Erhaltung eines Salzäthers, welche der Herr Baron von Bornes, vielleicht nach dem Winke, den Pott (de Zinco p. 35.) davon zu geben scheint, gemacht hat, ist in der Anm. *) zu Th. I. S. 36. f. erzählt worden.

In dem Königswasser löset sich der Zinkniederschlag helle und klar, der metallische Zink hingegen so auf, daß der größte Theil davon als ein weißes Pulver wieder niederfällt, (Wenzel a. a. O. S. 166.) welches wahrscheinlicher Weise nichts anders als eine Art von Zinkbutter liefert.

Die Flußspathsäure greift den Zink sehr heftig an. Die erhaltene Auflösung aber läßt sich nicht krystallisiren. (Scheele vom Flußspathe §. 30. g. S. Crells chem. Journ. Th. II. S. 202.

Die Verbindungen des Zinkes mit der Arseniksäure siehe Th. IV. S. 470. mit der Boraxsäure Th. IV. S. 610. mit der Weinsteinsäure oben S. 676. mit der Sauerkleesalz-

säure Th. IV. S. 580. mit der Citronensäure Th. I. S. 550. mit der Essigsäure Th. II. S. 118. mit der Ameisensäure Th. I. S. 184. Anm. *); mit der Phosphorsäure Th. III. S. 770. Anm. *); mit der Fettsäure Th. II. S. 214. mit der Bernsteinsäure Th. IV. S. 478. mit der Schwefelsäure Th. IV. S. 746. mit der durch phlogisticirte Salpetersäure geschwängerten Vitriolsäure Th. II. S. 557. mit der Luftsäure, mit welcher der Zink auch vererzt vorkömmt, Th. II. S. 411. Aus der mit Luftsäure gesättigtem Wasser bereiteten Zinkauflösung schießen in der Oberfläche buntfärbige Theilchen an; das ätzende Gewächslaugensalz, die Galläpfeltinctur und das phlogisticirte Alkali schlagen den Zink häufig, das gemeine Gewächslaugensalz sparsamer, als ein gelbgraues Pulver, die luftsäuresatten Alkalien hingegen gar nicht nieder. (**Bergmann** de acido aer. §. XV.)

Mit der Zuckersäure brauset der metallische Zink heftig auf und wird geschwind mit einem weißen Pulver überdeckt. Dieses Pulver ist ein **zuckersäurehaltiges Zinksalz** (Zincum saccharatum), enthält im Centner fünf und siebenzig Theile Metall, und löset sich im Wasser nicht anders auf, als wenn man noch im Ueberflusse Zuckersäure hinzugesetzt hat. Eben dergleichen Salz erhält man durch die Auflösung des Zinkkalches in der Zuckersäure und durch die Zersetzung des Zinkvitriols, des Zinksalpeters und des salzsäurehaltigen Zinksalzes vermittelst der eingetröpfelten Auflösung der Zuckersäure. (**Bergmann** de acid. sacch. §. 22.) **Schrickels** concentrirter saurer Zuckerspiritus gab mit Zinke eine grünliche Auflösung; den meisten Zink aber verkalchte sie zu einem graugelben Staube. Aus der Auflösung schlugen die Galläpfelbrühe, das flüchtige und die feuerbeständigen, ingleichen das phlogisticirte Alkali einen weißen Kalch nieder. Auch fällte die Vitriolsäure den Zink aus derselben weiß. (S. dessen diss. de salib. sacch. veget. Giess. 1776. §. 38.)

Das

Das ätzende feuerbeständige Laugensalz greift den Zink, mit dessen Feilstaube man es digeriret, merklich an. Die Oberfläche dieser metallischen Substanz wird unscheinbar und mehlig. Die durchgeseihete Feuchtigkeit setzt ein weißes Pulver ab, welches sich fest an das Glas ansetzt. Zugesetzter Essig verursacht einen häufigen Niederschlag. (de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 129.) Eben dieses erfolgt, wenn man die Schlacke des mit feuerbeständigem Alkali geschmolzenen Zinkkalches oder Zinkniederschlags mit Wasser auslauget und zu der erhaltenen alkalischen Zinkauflösung irgend eine Säure gießt. (Wenzel v. der Verw. S. 407.) Durch Abdampfen giebt die feuerbeständige alkalische Zinkauflösung ein weißes glänzendes Salz von unbestimmter Gestalt, welches an der Luft etwas Feuchtigkeit an sich zieht, (de Morveau a. a. O. S. 130.) welches man zinkhaltiges feuerbeständiges Alkali (Alkali fixum zincatum) nennen kann. Ungesättigtes phlogisticirtes Alkali löset den mit Alkali gefällten Zinkkalch gleichfalls wieder auf. (Marggraf chem. Schr. Th. I. S. 115.)

Das flüchtige Alkali löset nicht nur, wenn es luftsäureleer und ätzend, (Maret bey de Morveau Anf. der Chem. Th. III. S. 191.) sondern auch wenn es luftsäurehaltig und mild ist, (Wenzel v. d. Verw. S. 408. de Lassone in den Mém. de Paris 1775. und in Crells Chem. Journ. Th. V. S. 63. ff.) sowohl die Zinkkalche, als den metallischen Zink, und zwar mit Entbindung einer entzündbaren Luft auf. Die durchgeseihete Auflösung setzt sowohl bey dem Hinstellen für sich, als auch bey der Vermischung mit destillirtem Wasser, weißen Zinkkalch ab, verträgt aber die Vermischung mit Wasser, wenn sie mit flüchtigem Alkali vorhero übersetzt worden ist, wird durch feuerbeständiges Alkali nicht, durch Blutlauge weißlich, durch Galläpfeltinctur dunkelgrau, durch Essig (de Lassone a. a. O.) und durch Salpetersäure (Maret a. a. O. S. 192.) weiß gefällt. Herr de Lassone sahe bey der Vermischung des Zinkvitriols mit flüchtigalkalischer Kupferauflösung mit Entstehung einer

schönen blauen Farbe sich Zinktheilchen niederschlagen, und in einer alkalischen Zinkauflösung nach eingelegtem Kupferbleche ebenfalls, wie er glaubt, einige Zinktheilchen niederfallen, und will daher beweisen, daß das Kupfer eine nähere Verwandschaft gegen das flüchtige Alkali habe, als der Zink, welches aber dadurch hinlänglich widerlegt werden kann, daß der Zink das Kupfer aus der Auflösung in flüchtigem Alkali metallisch niederschlägt. (S. Th. I. S. 166. Anm. *)) De Lassonens erster Beweis ist wegen der doppelten Verwandschaft trügend, und der Niederschlag, den eingelegte Kupferbleche bewirkten, war vermuthlich nur ein Zinkkalch, der sich, wie de Lassone selbst bemerkt, auch für sich allein beym Stillestehen zu setzen pflegt.

Das Kalchwasser benimmt den mit ihm digerirten Zinkfeilspänen ihren Glanz nicht. (De Lassone in Mém. de Paris. 1777.) L.)

Die Erscheinungen, welche der Zink und seine Blumen mit allen Säuren, und sogar mit den feuerbeständigen und flüchtigen Alkalien geben, sind, so wie die Gasarten und die neuen zusammengesetzten Substanzen, die man aus diesen Auflösungen erhält, erst seit kurzem bekannt geworden, und das Meiste, was wir davon wissen, haben wir wiederum den Arbeiten des Herrn de Lassone zu verdanken. Alle diese Entdeckungen können, wegen der Wichtigkeit ihrer einzelnen Umstände, nur bloß dann gehörig verstanden und geschätzt werden, wenn man die Abhandlungen dieses gelehrten Mannes selbst lieset. Nur dieses will ich hier erinnern, daß sich unter allen metallischen, und sogar, wenn man den einzigen Harnphosphorus ausnimmt, unter allen verbrennlichen Materien keine einzige findet, welche diejenige elastische Flüssigkeit, welche mit so vielem Rechte entzündbares Gas genannt wird, so häufig als der Zink von sich gäbe. Es ist dieses ein neuer Beweis von der großen Menge des Brennbaren, welches sich in dieser metallischen Materie gebunden befindet.

(Schmelzt

(Schmelzt man den Zink vor dem Löthrohre mit mineralischen Alkali auf einem silbernen Löffel, so wird er mit Brausen, aber ohne Platzen und ohne Färbung der Flamme, zerfressen. Der Borax greift den Zink ebenfalls mit Aufbrausen und mit Färbung der Flamme an, ohne ein Platzen zu bewirken. Das schmelzbare Harnsalz aber nimmt den Zink nicht nur mit Aufbrausen, sondern auch mit Umhersprühen einer Menge knisternder Funken in sich. (Bergmann de min. zinc. §. 2.) Was sich von dem Zinke in diesen zwey letztern Schmelzungsmitteln aufgelöset hat, kann durch kein anderes Metall wieder daraus niedergeschlagen werden. (Ebenderselbe de tub. ferrum. §. 33.) Vermischt man Salmiak und Zinkfeile mit Wasser, so erhitzt sich das Gemenge und fängt an zu dampfen und der Zink wird verkalcht, so daß er auf glüenden Kohlen nicht mehr brennt, sondern einen sauren Dampf ausstößt. (Poet de Zinco p. 31. f.) Gleiche Theile feine Zinkfeilspäne und weißer Arsenik geben in verschlossenen Gefäßen bey demjenigen Grade der Hitze, bey welchem der Wißmuth in Fluß kömmt, mit Zersprengung der Gefäße einen heftigen Knall von sich. (Wenzel a. a. O. S. 376.) Aus der Alaunauflösung fällt der Zink die Alaunerde, so wie er auch das Eisen, das Kupfer und alle andere Metalle aus allen und jeden Säuren niederschlägt. L.)

Der Zink läßt sich mit allen metallischen Materien, ausser mit dem Wißmuthe nicht verbinden. Schmelzt man diese zwey Halbmetalle mit einander, so findet man sie nach der Schmelzung in dem erhaltenen Metallsatze jedes besonders. Der Zink sitzt oben, und der Wißmuth, weil er schwerer ist, unten *). Die Verbindung des Zinkes mit dem Eisen hat ihre Schwierigkeiten, gelingt aber mit hinzugesetz-

*) Ohnerachtet sich diese Metalle schwerlich vereinigen, so verbinden sie sich, wie bereits in den Anmerkungen zu dem Artikel Wißmuth gelehrt worden ist, doch wirklich mit einander. Man sehe übrigens von den Zinkverbindungen mit Metallen auch Th. III. S. 375. L.

zugesetztem Kupfer sehr gut, und dieses letztere Metallgemenge ist stark im Gebrauche, weil der Zink die besondre Eigenschaft besitzt, sich zu einer beträchtlichen Menge, und zwar zu einem vierten, ja bis zu einem dritten Theile mit dem Kupfer zu vereinigen, ohne daß dieses Metall viel von seiner Geschmeidigkeit verliert, wobey es hingegen viele vortheilhafte Eigenschaften bekömmt, z. B. daß es nicht so leicht dem Grünspane unterworfen, daß es eine angenehme gelbe und dem Gold ähnliche Farbe erlangt u. s. w. Man nennt das auf diese Weise mit dem Zinke verbundene Kupfer **Messing**.

Die Farbe des Messings, welche der Farbe des Goldes weit näher als die von dem Kupfer kömmt, hat die Chymisten bewogen, solche Metallgemenge aufzusuchen, in denen das Kupfer die wirkliche Goldfarbe erhalten hat. Sie haben auch diesen Endzweck in denenjenigen metallischen Zusammensetzungen oder Metallgemengen wirklich erhalten, welche man **Tombak, Similor, Pinschbek** und **Prinzmetall** nennt *). **Becher** behauptete, daß gleiche Theile Zink

*) Die Namen Tombak, Similor, Pinschebeck, Prinzmetall und Messing zeigen insgesammt solche Metallvermischungen an, welche alle größtentheils aus Kupfer und Zink bestehen. Tombak wird gemeiniglich aus sieben Loth altem Dachkupfer, fünf Loth Messing und einem halben Quentchen englisch Zinn gemacht. Pinschebeck, welches auch bisweilen den Namen Similor erhält, wird auf folgende Weise bereitet. Man glüet ein Kupferblech, welches man in einem Wasser, das aus acht Loth Salpeter, sieben Loth Salmiak, sechs Loth Grünspan, acht Loth Alaun, acht Loth Kochsalz, einer Kanne Harn, einer halben Kanne Weinessig und einer halben Kanne Wasser besteht, ablöscht, und das Glüen und Ablöschen so oft wiederholt, bis man genug Kupferschlacke hat. Diese reducirt man wieder mit dreyen Theilen Salpeter und einem Theile Weinstein zu Kupfer. Von diesem Kupfer schmelzt man sechzehn Loth in einem Tiegel, und, wenn es im Flusse steht, setzt man sieben Achtel Loth Zink hinzu. Wenn der Zink anfängt zu brennen, gießt man die Masse in eine mit Talg ausgeschmierte Form. Prinz-

Zink und Kupfer auf dem Probirsteine dem rheinischen Golde glichen. Stahl hingegen bemerkt, daß das Verhältniß

Prinzmetall, welches Wort, wie Neumann (Chem. B. II. S. 1058.) meldet, von einigen für die Verstümmelung des Worts Bronzemetall gehalten wird, (das aber eigentlich nach dem englischen Prinz Robert so genennt wird) macht man aus vier bis sechs Theilen Kupfer und einem Theile Zink. Messing aber, welches geschmeidiger als das Prinzmetall ist, wird durch die Cementation aus Kupfer, Gallmey und Kohlengestübe verfertiget. (S. Wallerius Mineral. S. 581. u. f.) Bey andern Schriftstellern findet man die Vorschriften zur Bereitung dieser Producte bisweilen etwas anders. Pörner.

In dem Messinge ist nach Herrn Baume' (Erl. Experimentalch. Th. II. S. 730. f.) mehr Zink als Kupfer; in dem Tombake und den übrigen genannten Metallgemengen hingegen mehr Kupfer als Zink enthalten. Vier Theile Messing ließen bey dem Verkalchen nur einen Theil Kupfer zurück, und aus drey Theilen Zink und einem Theile Messing erhielt Herr Baume' durch das Zusammenschmelzen ein dem käuflichen Messinge überaus ähnliches Gemenge. Gleiche Theile Messing und Kupfer gaben ihm ein blaß goldfarbenes, ein Theil Messing und anderthalb bis zwey Theile Kupfer ein dem Golde noch mehr gleichendes Metall, das auch geschmeidig ausfiel, so wie der ächte Tombak seyn muß. Denn das Prinzmetall ist spröde und soll ohngefähr im Centner hundert und sechzehn Theile Zink enthalten. Andre, z. B. Klinghammer in den Anmerkungen zu Gellons Kunst Messing zu bereiten, sagen, daß darzu zwey Theile Kupfer und ein Theil Zink genommen würden. Das Mannheimer Gold, dem Baume's Tombak gleicht, soll aus vier Theilen Kupfer und einem Theile Zink, die man unter Kohlenstaube zusammenschmelzt, bereitet werden. Andre halten es für einen vergoldeten Similor. Nach Lewis bekömmt man einen sehr guten Similor oder Pinschebeck, der an Dichte, Härte und Farbe dem Golde überaus gleich kömmt, wenn man acht Theile Zink, zehn Theile Kupfer und einen Theil Eisen zusammenschmelzt. Ebenderselbe giebt ein goldgleiches Metall an, welches man durch die Schmelzung eines Teiges, der aus acht Theilen gereinigtem Grünspan, vier Theilen grauem Nichts, zwey Theilen Salpeter, einem Theile Borax und aus so viel Oel, als nöthig, besteht, erhalten kann. Man kann auch den Kupferdraht mit grauem Nichts

oder

hältniß des Zinkes von Bechern hierbey zu groß angegeben worden sey, bestimmt aber dasjenige nicht, welches man statt jenem beobachten soll. Seit der Zeit hat man andere Verhältnisse aufgesucht, und verschiedene von denen, welche sich darum bemühten, haben sehr schöne Arten von Similor erfunden. Die Engländer sind die ersten, welche hierinnen zum Zweck gekommen sind, und sie haben ein dergleichen Similor ausfindig gemacht, dem sie anfänglich den Namen **Prinzmetall** (Metallum robertianum f. Principis Roberti. *Metal du Prince Robert*) beygelegt haben.

Nach der Zeit brachten zwey Privatpersonen, davon der eine **Lacroix**, der andre aber **Leblanc** hieß, gedachte Arbeit zu einer noch größern Vollkommenheit. Jeder derselben brachte einen Similor hervor, davon der eine in der Geschmeidigkeit, der andere in dem schönen Glanze den Vorzug hatte. Allein beyde Männer hielten ihr Verfahren geheim. Herr **Geoffroy** hat hierüber eine ziemlich große

oder andern zinkkalchichten Substanzen und Kohlengestübe cementiren, und ihn dadurch zu unächten goldenen Tressen brauchbar machen. Einige setzen dem Tombake, woraus sie Schnallen und Löffel bereiten, auch etwas Wißmuth zu. Zu der tombak- und messingähnlichen Metallversetzung gehört auch dasjenige Metall, dessen sich die Engländer zur Beschlagung ihrer Schiffe und zu den dazu nöthigen Nägeln bedienen. Wie viel Kupfer in einem solchen Metallgemenge sey, wird man wahrscheinlicher Weise am besten so bestimmen können, daß man ein Stück desselben, dessen Gewicht man sorgfältig bemerkt hat, in irgend einer Säure, z. B. in der Vitriolsäure, auflöset, sodann in die Auflösung ein abgewogenes Stück glatt polirten Zink einlegt, und das Kupfer oder auch die übrigen Metalle, welche dadurch gefällt werden, niederschlägt, hierauf aber mit Blutlauge auch den Zink fällt, und den erhaltenen Niederschlag mit nöthiger Abziehung des von dem zum Niederschlagen gebrauchten Zinke erfolgten Abganges, nach der in dem Artikel **Niederschlagung** gegebenen Tabelle genau auf metallischen Zink berechnet. Die Untersuchung im Feuer ist zuverläßig trügerisch, weil der Zink nicht allein, sondern immer auch etwas Kupfer verbrennt. **L.**

große Anzahl von Versuchen angestellt, davon man die ausführliche Beschreibung in den Abhandlungen der pariser Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1725 findet. Diese Erfahrungen und Versuche des Herrn Geoffroy erweisen, daß, wenn man einen geschmeidigen Similor haben will, Stahls Erinnerung richtig und das Verhältniß von gleich viel Zink und Kupfer zu groß sey; zeigen aber auch, daß man bey Beobachtung dieses Verhältnisses die schönste Goldfarbe erhalte *). Es ist indessen wohl zu merken, daß man, da eines Theils das Kupfer zu seiner Schmelzung einen sehr großen Grad von Hitze erfordert, und andern Theils der Zink ein sehr flüchtiges Halbmetall ist, diese beyden metallischen Substanzen nicht leicht mit einander vereinigen kann, ohne daß der Zink durch das Verbrennen oder Verrauchen nicht einigen Abgang leiden sollte, und das Verhältniß dieser beyden metallischen Substanzen ist also ziemlich ungewiß. Verschiedenen Versuchen zufolge, von denen ich Zeuge gewesen bin, kann ich es kaum glauben, daß man einen schönfarbigen und hinlänglich gelben Similor erhalten könne, wenn in dem Metallgemenge wirklich eben so viel Zink als Kupfer bleibt.

Man muß auch in Rücksicht des Similors noch dieses merken, daß man, wenn er recht schön und vorzüglich recht geschmeidig seyn soll, nach Cramers **) Erinnerung einen recht reinen Zink darzu nehmen müsse. Eben dieser Chymist zeigt ein Mittel an, wodurch man gewiß werden kann, daß der Zink rein ist, und wodurch man den unreinen reinigen kann. Dieses Mittel gründet sich auf die besondre Eigenschaft des Zinkes, da er sich von dem Schwefel nicht so, wie fast alle die übrigen Metalle, angreifen läßt. Wenn man dieses Halbmetall von der Beymischung anderer Metalle reinigen will, so muß man, nachdem man den

*) Vorzüglich, wenn man mit Geoffroy noch $\frac{1}{18}$ Eisen hinzusetzt. L.

**) S. dessen Art. docimast. P. II. proc. 75. p. 292. L.

in einem weiten Schmelztiegel in Fluß gebracht ...chselsweise Unschlitt und Schwefel, und zwar von de... ...ztern mehr als von dem erstern, darauf werfen. Ist der Zink rein, so bemerkt man, daß der Schwefel frey über selbigen abbrennt; ist er hingegen mit andern Metallen vermengt, so vereiniget sich der Schwefel mit den beygemischten Metallen, und macht mit ihnen eine Art von Schlacke, welche man wegnehmen muß. Man fährt auf diese Weise so lange fort, wechselsweise Unschlitt und Schwefel auf den Zink zu werfen, bis der Schwefel auf seiner Oberfläche gänzlich verbrennt, ohne eine Schlacke zu machen; da denn der Zink rein ist und mit glücklichem Erfolge zu der Bereitung des Messings sowohl als des Similors gebraucht werden kann.

Die Verwandschaften des Zinks stehen nach Herrn Gellerts Verwandschaftstafel in folgender Ordnung: das Kupfer; das Eisen; das Silber; das Gold; das Zinn und das Bley; letzteres zum Theil. Zu denenjenigen Substanzen, die sich mit dem Zinke nicht vereinigen lassen, könnte man in dieser Tabelle den Schwefel setzen *).

Der vornehmste Nutzen des Zinkes ist dieser, daß er zu dem Gelbkupfer oder Messing kömmt. Herr Malouin, welcher in zweyen sehr guten Abhandlungen **) über den Zink verschiedene Eigenschaften desselben bemerkt hat, die dieses

*) Nach Herrn Bergmann sind die Verwandschaften des Zinkes folgende. Auf dem nassen Wege: die Zuckersäure; die Vitriolsäure; die Salzsäure; die Salpetersäure; die Weinsteinsäure; die Sauerkleesalzsäure; die Phosphorsäure; die Citronensäure; die Flußspathsäure; die Arsenicsäure; die Ameisensäure; die Essigsäure; — die Boraxsäure; die Luftsäure; das flüchtige Alkali. Auf dem trocknen Wege: das Kupfer; das Spießglas; das Zinn; das Quecksilber; das Silber; das Gold; der Kobald; der Arsenikkönig; die Platina; der Wißmuth; das Bley; der Nickel. L.

**) S. die Schriften der pariser Akademie auf das Jahr 1743. L.

dieses Halbmetall mit dem Zinne gemein hat, erzählt in diesen Abhandlungen zugleich diejenigen Versuche, die er mit gutem Erfolge angestellt hat, bey der Ueberziehung kupferner Gefäße statt des Zinnes den Zink zu gebrauchen.

Wiewohl nun diese Art von Ueberziehung kupferner Gefäße, oder die sogenannte **Verzinkung** der Verzinnung in Rücksicht dessen vorzuziehen ist, weil der Zink härter ist und nicht so leicht, als das Zinn, in Fluß kömmt, und folglich einen vollkommnern, dichtern und dauerhaftern Ueberzug als das Zinn geben kann, so würde er doch bey Küchengeschirren gefährlich werden, einmal, weil sich der Zink in den schwächsten Pflanzensäuren, dergleichen der Weinessig, der saure Traubensaft, der Citronensaft u. a. sind, auflöset, und zweytens, weil derselbe eine sehr merkliche Kraft Brechen zu erregen besitzt *). Dieses letztere erweiset nicht nur der sonst unter den Namen Gilla *Theophrasti* als ein Brechmittel gebräuchliche Zinkvitriol, sondern auch die Beobachtung des Herrn Gaubius, eines berühmten holländischen Arztes und Chymisten, da er bey der Untersuchung eines Mittels, welches ein empyrischer Arzt wider die Nervenkrankheiten und Zuckungen unter dem Namen Luna fixata *Ludemanni* in Aufnahme gebracht hatte, und welches in geringer Menge gebraucht ein so starkes Brechen, als die stärksten Spießglasbrechmittel, erregte, gefunden hat, daß dieses sogenannte fixirte Silber nichts anders als Zinkblumen war **).

(Durch die Versetzung des Zinnes mit gleichviel Zinke wird es glänzender, spröder, ohne viel von seiner Geschmeidigkeit zu verlieren. Diese Versetzung schickt sich zum Giessen, zu Abdrücken von Münzen und zum Löthen. (Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. XX. §. II. no. 4.) Kugeln aus Bley

*) Man sehe auch oben S. 472. Anm. **). L.

**) Wegen der Zinkblumen beliebe man den folgenden Artikel nachzulesen. L.

Bley und Zinke sollen nie das Ziel verfehlen. (Ebendas. a. a. O. no. 5.) Mit drittehalb Theilen Quecksilber giebt der Zink ein krystallisirbares Amalgama. Zinkamalgama ist bey elektrischen Versuchen dem Zinnamalgama, nach Higgins Erfahrungen, (s. Rozier Iourn. de phys. To. XVI. p. 372.) vorzuziehen. Herr Steuereinnehmer Vogel in Brehna hat gefunden, daß man durch die Digerirung des Zinkamalgama mit Eisenvitriolauflösung ohne viele Schwierigkeiten ein sehr gutes Eisenamalgama bereiten könne, dessen Verfertigung sonst so schwer ist. Ohne Zweifel läßt sich diese Bereitung eines Amalgama auf dem nassen Wege auch bey andern Metallen anbringen. In der Verbindung mit Kupfer und weißem Arsenik giebt der Zink einen weißen Tombak. Der Zink kömmt auch zu dem sogenannten Schlageloth. (S. Th. III. S. 389. Anm. **)) Mit gereinigtem Nickel läßt er sich verbinden. L.)

Der Zink ist in einer großen Anzahl verschiedener Erze enthalten, die man noch nicht alle kennt, weil man sie noch nicht alle in verschlossenen Gefäßen hinlänglich untersucht hat. Zufolge der Wahrnehmungen verschiedener metallurgischer Chymisten, und insbesondre des Herrn Geignon, scheinen die meisten Eisenerze Zink zu enthalten, weil man oben in den Oefen, wo man diese Erze schmelzt, Ofenbrüche gefunden hat.

Diejenige mineralische Substanz, welche man für das eigentliche Zinkerz ansieht, ist ein eisenschüssiger Stein, den man Gallmey zu nennen pflegt. Man bedient sich seiner, um das Kupfer vermittelst desselben durch eine Art von Cementirung in Messing zu verwandeln. Indessen wird der käufliche Zink aus diesem Erze nicht bereitet, weil man selbiges, so wie Herr Marggraf gezeigt hat, wegen der großen Flüchtigkeit und Verbrennlichkeit des Zinkes in verschlossenen Gefäßen bearbeiten müßte. In Europa wenigstens begnügt man sich den reichlichen Zinkgehalt von solchen Erzen, die man auf andere Metalle bearbeitet, durch die-

jenigen

jenigen künstlichen Behandlungen zu sammlen, die ich in dem Artikel **Bearbeitung der Erze** angezeigt habe.

Zinkblumen. Flores zinci; Lana philosophorum. *Fleurs de Zinc; Laine philosophique.* Die Zinkblumen sind die metallische Erde des Zinkes, welche während der Verbrennung des Zinks fast alles ihres Brennbaren beraubt und in Gestalt lockerer Flocken in die Höhe getrieben worden ist.

Wenn man diese Blumen bereiten will, so thut man eine beliebige Menge Zink in einen offenen großen Schmelztiegel, setzt diesen Schmelztiegel in einen wohlziehenden Ofen und erhitzt ihn bis zum Weißglüen. Der Zink fängt alsdenn Feuer und brennt mit einer sehr lebhaften und blendend weißen Flamme. Diese Flamme wird von einer beträchtlichen Menge eines weißen Rauches begleitet, und dieser Rauch verdichtet sich zu weißen und lockern Flocken, welche in dem ganzen Laboratorium herumfliegen. Der größte Theil dieser Flocken aber setzt sich dennoch an die Seitenwände des Schmelztiegels und auf die Oberfläche des Zinkes. Man sammlet selbige und nennt sie **Zinkblumen, weißen Nichts** oder **Pompholyx.**

Ohneracht diese Blumen während der Operation nach Art einer sehr flüchtigen Substanz als ein Rauch aufsteigen, so würde man sich nichtsdestoweniger doch sehr irren, wenn man sie für flüchtig ausgeben wollte. Sie sind vielmehr überaus feuerbeständig, so wie alle sattsam von Brennbarem freygemachte metallische Erden, und es würde unnütze seyn, wenn man sie zum zweyten Male zu sublimiren versuchen wollte. Sie halten das stärkste Feuer aus und gehen eher in Fluß, als daß sie sich sublimirten. Wenn sie also während des Brennens des Zinkes als ein Rauch in die Höhe steigen, so rührt dieses einzig und allein von der Lebhaftigkeit her, mit welcher der Zink verbrennt; und aus eben diesem Grunde geschieht es, daß man in dem Ruße von Holze und von andern verbrennlichen Substanzen koh-

lenartige und erdichte Dinge findet, welche an und für sich äußerst feuerbeständig sind.

Die Zinkblumen lösen sich in den Säuren beynahe eben so wie der Zink selbst auf, weil sie vielleicht noch etwas weniges Brennbares enthalten. Sie lassen sich aber sehr schwerlich wieder zu Zink herstellen, ja man hat sogar geglaubt, daß sie ganz und gar nicht reducirt werden könnten, bis endlich Herr Marggraf die Art und Weise angegeben hat, selbige durch die Behandlung mit Brennbarem in verschlossenen Gefäßen zu reduciren.

Man findet in dem Schmelztiegel, dessen man sich zur Bereitung der Zinkblumen bedient hat, eine ziemlich beträchtliche Menge solcher Blumen an den Seitenwänden desselben und auf dem noch unverbrannten Zinke sitzen, wenn noch dergleichen übriggeblieben ist. Diese zweyte Gattung von Blumen ist bey weitem nicht so weiß und so leicht, als es die erstern sind. Sie entstehen von demjenigen Antheile des Zinkes, welcher nicht so lebhaft, als der übrige, gebrannt hat. Ihre Farbe ist graulich, und dieses rührt noch von einer gewissen Menge beygemischtem Brennbarem her.

Man findet auch in denen Oefen, worinnen man zinkhaltige Erze, insbesondre aber das Rammelsberger Erz im Großen schmelzt, Zinkblumen, welche häufig in die Höhe steigen und sich an die Seitenwände des Ofens ansetzen. Da diese Blumen aber einen sehr starken Grad von Hitze ausstehen, so kommen sie halb in Fluß, sintern zusammen und bilden harte Rinden, die man von Zeit zu Zeit hinwegnehmen muß, um die Oefen davon frey zu machen. Diese Art von Zinkblumen nennt man Ofenbruch oder grauen Nichts. Sie dienen zu der Bereitung des Messings.

(Wenn man die Zinkblumen vor dem Löthrohre auf einer Kohle der Flamme aussetzt, so geben sie einen hellen phosphorischen Schein von sich, der aber, wenn die Flamme aufhöret, sogleich verschwindet. Eben so pflegt die Zinkasche und der Ofenbruch, durch das bloße Anreiben, Schaben

ben mit einem Messer, oder durch Schlagen, (Henkels kleine min. Schrift. S. 600.) noch mehr aber, wenn man sie im Schmelztiegel erhitzt und reibt, zu phosphoresciren. In dem schmelzbarem Harnsalze lösen sich die Zinkblumen vor dem Löthrohre leicht, aber ohne alles Schäumen auf. Das Glaskügelchen, das man auf diese Art erhält, bleibt, wenn es doppelt weniger dem Raume nach, den es selbst einnimmt, von Zinkblumen enthält, helle und durchsichtig, wird aber, wenn es mehrere Zinkblumen aufgenommen hat, bey dem Erkalten milchweiß, und läßt sich leichter, als das minder gesättigte, von der Kohle ablösen. Mit dem Borax verhalten sich die Zinkblumen eben so, werden aber etwas langsamer aufgelöset; und je mehr das Glaskügelchen davon in sich genommen hat, um einen desto größern Umfang nimmt es auf der Kohle an. Mit dem Mineralalkali auf einem silbernen Löffel beschickt, leiden die Zinkblumen keine merkliche Veränderung. (Bergmann de min. Zinc. §. II. A.) Zuweilen brausen die Zinkblumen mit den Säuren auf. In dephlogisticirter Salzsäure werden sie fast ganz schwarz.

Die Zinkblumen sind dem Gewichte nach schwerer als der Zink, aus dem man sie bereitet hat. Aus jedem Pfunde Zink erhielt Herr Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 400.) sechzehn Unzen, sechs Quentchen und vier und funfzig Gran, ohnerachtet noch einige Zinkblumen, welches unvermeidlich ist, verflogen seyn mußten. Nach Herrn Abech sollen sogar zwey Unzen Zink bey dem Verkalchen drittehalb Unzen Zinkkalch gegeben haben. (Crells neuest. Entdeck. Th. IV. S. 69. f.) Respurs rother Salpeter und Alkahest wird durch die Verpuffung der Zinkblumen mit doppelt so viel Salpeter bereitet; hat aber nichts besonderes, als daß es eine Auflösung des Zinkes im feuerbeständigen Alkali ist.

Bey einer zweystündigen Erhitzung in einem Feuer, worinnen ein Gemenge von Kreide und Thon binnen einer halben Stunde in Fluß kam, sahe Baume' (a. a. O. S. 401.)

401.) die Zinkblumen etwas gelblich werden, ohne daß sie nur im Geringsten hätten zusammenbacken sollen. Bey dem Erkalten verlieren sie ihre angenommene Farbe wieder.

Diese Farbenverwandlung und die erwähnte Auflöslichkeit der Zinkblumen in den Säuren, ingleichen ihre phosphorescirende Eigenschaft waren die Kennzeichen, aus welchen Gaubius (Adverſ. var. argum. p. 113.) abnahm, daß Ludemanns sogenannte Luna fixata nichts anders als Zinkblumen sey. Der nützliche Gebrauch derselben gegen krampfichte und gichterische Krankheiten, den Gaubius zuerst bekräftigte, ist in der Folge durch häufig wiederholte Bemerkungen anderer Aerzte, welche die Herren Hürlebusch und Martini in ihren bey dem Artikel Zink angeführten Streitschriften weitläuftig erzählen, noch mehr bestätiget worden. Die Zinkblumen haben diesen Nutzen mit andern Brechmitteln gemein, die man nur in einer so geringen Gabe nehmen läßt, daß sie kein Brechen erregen können. Aeußerlich sind die Zinkblumen ein gutes trocknendes, reinigendes und stärkendes Mittel, und werden vorzüglich in Augenkrankheiten gebraucht. Sonst bedient man sich ihrer auch zum Putzen silberner Dressen. L.)

Zinkbutter. S. Zink.

Zinkerze. Minerae Zinciferae. *Mines de Zinc.* Das eigentliche Zinkerz, welches mehr einer Erde oder einem Steine, als einer metallischen Substanz gleicht, ist der sogenannte Gallmey oder Calaminthstein. Dieser Stein ist, ohnerachtet seines Metallgehaltes, doch nicht sonderlich schwer, sieht nicht so glänzend, wie die meisten andern Erze, sondern gelblich und rostig aus, ist auch lange nicht so dicht, als die andern metallischen Erze, und scheint ein Erz zu seyn, welches sich in einer Art von natürlicher Zersetzung befindet. *) Man bearbeitet den Gallmey nicht geradezu auf Zink,

*) Man hat weißen, gelben und eisenrostfarbenen Gallmey. Er ist meistens hart, doch nicht so hart, daß er mit dem

Zink, weil diese Arbeit nur in verschlossenen Gefäßen, und folglich nach Marggrafs Verfahrungsart nur im Kleinen gelingen kann. *) Man bedient sich aber des Gallmeys mit sehr gutem Erfolge zur Verwandlung des Kupfers in Messing, welches die Gegenwart des Zinkes in diesem Steine hinlänglich erweiset. **)

Ueberdieß findet man auch den Zink in den Erzen anderer Metalle, und insbesondere in gewissen Bleyerzen, der-

dem Stahle Funken gäbe. Vor dem Löthrohre verhält er sich eben so wie die Zinkblumen, s. dieses Wort; nur daß sein Staub wegen des häufigen Eisengehaltes nach dem Glüen dunkler gefärbt erscheint und vom Magnete gezogen wird, und daß er dem schmelzbaren Harnsalze bey der Verglasung eine Farbe wie Rauch, und dem Boraxgeiste eine grüngelbe Farbe mittheilt, und mit dem Mineralalkali schwarz wird. (Bergmann de min. Zinci §. 11. B.) L.

*) Der schwedische Bergrath Anton von Swab war bereits im Jahr 1742 mit dieser Sache bekannt, und wollte sie auch ins Große treiben; indessen konnte Marggraf, der diese Zugutemachung des Gallmeys im Jahre 1746 bekannt gemacht hat, von Swabs Unternehmungen nichts wissen. L.

**) Hundert Theile von dem weißgelben Gallmey, den man immer ungarischen zu nennen pflegt, gaben Herrn Bergmann durch fleißiges Abziehen und Auflösen mit der Salpetersäure, welche das Eisen absonderte, durch die Niederschlagung mit phlogisticirtem Alkali, und durch die Ausziehung des von der Salpetersäure nicht Aufgelösten, mit Vitriolsäure, und folgende Fällung mit phlogisticirtem und anderm Alkali, vier und achtzig Theile Zinkkalch, drey Theile Eisenkalch, einen Theil Thonerde und zwölf Theile Kieselerde. Eben dieses Verhältniß fand er, als er über diesen Gallmey Vitriolsäure abzog und den Rückstand auslaugte, von dem sich alles bis auf die Kieselerde auflösete; die Auflösung schlug er sodann mit ätzendem flüchtigem Alkali nieder, und lösete den Niederschlag in selbigem auch wieder auf, da denn das Eisen und die Thonerde unaufgelöst zurückblieben, welche durch Vitriolsäure aufgelöset und sodann durch phlogisticirtes Alkali wieder geschieden werden können. L.

gleichen z. B. das Rammelsberger ist, wo es noch mit vielen andern Metallen vermengt ist, und woraus man es bey der Ausschmelzung dieses Erzes durch die Sublimation erhält. Es giebt auch in einer ziemlich großen Menge von Eisenerzen (s. S. 738.), in dem Braunsteine und in verschiedenen andern Erzen Zink.

Wallerius setzt auch eine sehr zusammengesetzte mineralische Substanz in die Zahl der Zinkerze, welche wirklich Zink, und nächst demselben auch Schwefel, Arsenik und Eisen enthält. Man nennt sie **Blende**. Sie gleicht im Ansehen so ziemlich den Bleyerzen. Man hat ihr dahero auch im Französischen den Namen *fausse galéne* beygelegt. Aber auch die Blende bearbeitet man nicht auf Zink. *) Sie kömmt in verschiedenen Farben und Gestalten vor, und die rothe vorzüglich gleicht dem rothen Spießglaserze. **)

Endlich

*) Es geschieht wirklich in England. A. d. Ueb.

) Das schweflichte Zinkerz oder die sogenannte Blende kömmt unter verschiedenen Farben vor. Es giebt schwarze, braunrothe (Rothschlag), gelbe, grünliche und metallische Glanzerde. Sie ist zuweilen halb durchsichtig, seltener achtseitig krystallisirt, und gleicht wegen ihres blättrigen Gefüges gewissermaßen dem Bleyglanze. Außer dem Eisen führt sie zuweilen auch Silber, Bley, Kupfer, Arsenik und andre Metalle bey sich. Diese und andre verschiedene Beymischungen machen, daß die Blende nicht immer bey den Untersuchungen einerley Eigenschaften zeigt. Herr **Bergmann fand, daß die schwarze Blende von Danemore in Schweden mit dem Stahle kein Feuer schlug, gepülvert braunroth sahe, bey dem Erhitzen Funken um sich her warf, auf den Kohlen einen Schwefeldampf von sich gab, und theils weisse, theils gelbe Blumen gab, davon jene zinkisch, diese bleyisch waren. Vom Magnete ließ sie sich weder vor, noch nach dem Brennen anziehen. Gerade vor die Flamme der Emaillirlampe gebracht, färbte es die zurückgebogene Spitze der Flamme, wie der Zink. Das schmelzbare Harnsalz lösete sie auf und wurde dadurch erst weiß, bey der Zusammenschmelzung gleicher Massen dem Raume nach hingegen schwarz gefärbt. Den Borax färbt sie, ohne Brausen, gelbgrün, oder, in größerer Menge zugesetzt, schwarz. Mit dem mi-

Endlich findet man auch in Ostindien Zinkerze, aus de-
Aaa 5 nen

mineralischen Alkali bringt sie anfangs ein starkes Aufbrausen hervor, und setzt, ohnerachtet man zuvor keinen Bleyglanz in ihr mit bloßen Augen entdecken konnte, wirkliche Bleykörner ab. Bey einem vierstündigen Glüen verlor sie im Centner einen vierten Theil dem Gewichte nach; weil aber dadurch die in ihr enthaltenen Metalle verkalcht worden, und weil es bekannt ist, daß die Metalle durch die Verkalchung schwerer werden, so daß das Bley im Centner um zwölf Theile, das Kupfer um sechzehn, der Zink um siebzehn, und das Eisen um sechs und dreyßig Theile zunehmen, so erhellet, daß noch weit mehr verflogen seyn mußte; das, was verflog, roch bloß nach Schwefel. Zinkblumen zeigten sich nicht. Das Rückständige sahe ziegelroth. In verschlossenen Gefäßen erhielt Herr Bergmann aus dieser Art Blende kein Gas, wohl aber $\frac{1}{100}$ Theil Arsenikkönig und $\frac{6}{100}$ Wasser. Den ziegelrothen Rückstand von dem ersten Rösten kochte Herr Bergmann des Bleyes wegen so lange mit Salzsäure, als sich noch etwas auflösete, wobey etwa $\frac{4}{100}$ Theilchen Kieselerde unaufgelöst zurückblieb, und schlug die durchgeseihete und durch Abrauchen zusammengebrachte Auflösung mit vitriolsäurehaltigem Salmiake nieder; da denn der niedergefallene Bleyvitriol an metallischem Gehalt $\frac{6}{100}$ Theile zeigte. Herr Bergmann rauchte hierauf die rückständige Feuchtigkeit bis zur Trockne ab, und zog darüber zu verschiedenen Malen, zuletzt sogar mit Glüehitze, Salpetersäure ab, um alles dabey befindliche Eisen zu verkalchen; es blieben bey der Auflösung der verkalchten Masse in der Salpetersäure dreyzehn Theile Eisenkalch übrig, welche ohngefähr zwölf Theile Eisenkalch betragen. Die salpetersaure Auflösung schlug er mit phlogisticirtem Alkali nieder, und erhielt 223 Theile Zinkkalch, welche 45 Theile metallischen Zink geben. Es enthält demnach die Danemorische Blende im Centner ohngefähr 29 Theile Schwefel, einen Theil Arsenikkönig, sechs Theile Wasser, eben so viel Bley, neun Theile Eisen, 45 Theile Zink und vier Theile Kieselerde.

Die rothe Sahlberger Blende gab am Stahle Funken; knisterte und rauchte im Feuer nicht, gab wenig Blumen; färbte doch zuweilen die Flamme, ließ sich vom schmelzbaren Harnsalze niemals ganz auflösen; färbte selbiges milchweiß, so wie den Borax, von dem sie langsam aufgelösset

wird,

nen man dieses Halbmetall wirklich ausschmelzt; allein wir haben von diesen Zinkerzen keine hinlängliche Kenntniß.

Zink.

wird, gelbgrün, und gab mit dem Mineralalkali mit Aufbrausen eine Schwefelleber, verlor beym Glüen mit einem geringen Schwefelgeruch im Centner dreyzehn Theile, wovon fünfe Wasser waren; aus der salpetersauren Auflösung des gerösteten Rückstandes derselben, die noch etwas Unaufgelöstes hinterließ, schlug das phlogisticirte Alkali 218 Theile Zinkkalch, und das flüchtige Alkali drey Theile Thonerde nieder. Die vitriolsaure Auflösung des Unaufgelöstgebliebenen gab nach der Fällung mit Blutlauge von 29 Theilen Berlinerblau durch Abrauchen und Krystallisiren noch etwas Alaun. Das ganz Unauflösliche war Kieselerde. Der Centner dieser Blende enthält also ohngefähr 17 Theile Schwefel, 5 Theile Wasser, 44 Theile Zink, 5 Theile Eisen, 5 Theile Thon, und 24 Theile Quarz.

Die Bowallische metallisch glänzende Blende sah nach der Pülverung braungrau, knisterte im Feuer nicht, schwitzte und gab Blumen, färbte das schmelzbare Harnsalz vorzüglich blau und den Borax braunroth, und gab mit Mineralalkali eine Schwefelleber, verlor beym Glüen mit Schwefelgeruche 17 Theile, wobey auch etwas Wasser war; ward durch das Rösten schwarz. Das Geröstete hinterließ bey der Auflösung in der Vitriolsäure sechs Theile eisenschüssige Kieselerde. Eisenbleche schlugen aus der Auflösung vier Theile Kupfer nieder. Nächst diesen Bestandtheilen und 26 Theilen Schwefel und vier Theilen Wasser, enthielt sie 52 Theile Zink und acht Theile Eisen.

Bey der Auflösung der Blende in der Salz- oder Vitriolsäure erzeugt sich hepatische Luft, die aber kein Bestandtheil derselben ist. — Die phosphorescirende Scharfenberger Blende giebt, wenn sie für sich destillirt wird, einen kieselartigen Sublimat, und scheint also Flußspathsäure, als die Ursache der Phosphorescenz, zu enthalten. Man findet in ihr 64 Theile Zink, fünf Theile Eisen, 20 Theile Schwefel, vier Theile Flußspathsäure, und einen Theil Kieselerde. Kalcherde fand Herr Bergmann in keiner Art von Blende.

Zu den Zinkerzen muß auch noch der natürliche Zinkvitriol gerechnet werden, der immer noch mit Eisen- und Kupfervitriol vermengt ist, und dessen Eigenschaften ich in dem Artikel Zink erzählt habe. Ferner gehört hierher das verkalchte

Zinkvitriol. S. Zink.

Zinn. Stannum. *Etain.* Das Zinn ist ein weisses Metall, das an Farbe dem Silber ziemlich nahe kömmt, aber doch dunkler und nicht so weiß ausfällt. *)

Es ist weicher, und weder so elastisch, noch so klingend, als alle übrigen Metalle, das einzige Bley ausgenommen.

Wenn man es hin und her bieget, so verursacht es ein kleines Geräusch, gleichsam als wenn es zerrisse, ohnerachtet es wirklich, wenigstens so viel man wahrnehmen kann, ganz bleibt; und dieses Geräusch nennt man das **Knirrschen des Zinnes** (Stridor stanni; *cri de l'étain).*

Dieses

kalchte glasartige Zinkerz, aus Holywell in der englischen Grafschaft Flint, welches einen durch Luftsäure vererzten Zink darstellt. Es enthält, nach Bergmanns Untersuchungen, im Centner 28 Theile Luftsäure, sechs Theile Wasser, 65 Theile Zinkkalch, und etwa einen Theil Eisenocher; aber nicht die geringste Spur von Salzsäure, wie Sage behauptet hatte. Es verhält sich ziemlich so, wie die Zinkblumen. Natürliche Zinkblumen hat Herr Grill im Jahre 1778 dem Herrn von Engeström aus China mitgebracht. Ob es gediegenen Zink gebe, ist noch ziemlich ungewiß. (S. Bergmann de min. Zinci.)

Die Probirung der Zinkerze auf dem trockenen Wege kann anders nicht, als so verrichtet werden, daß man das geröstete Zinkerz mit gleichviel dem Maaße nach von Kohlengestübe in einer steinernen und wohlverlutirten Retorte destillirt, und das Feuer nach und nach bis zum Glüen vermehret, womit man vier bis sechs Stunden anhalten muß. (Gellert Probirk. Aufg. 22.) L.

*) Es giebt mehr als eine Art von Zinne im Handel. Außer dem Bergzinne aus Sachsen und Böhmen, hat man das englische, welches, weil die Ausfuhre des reinsten verboten seyn soll, ingleichen weil in Cornwallis die Zinnerze mit Kupfererzen vermischt brechen, selten rein zu finden ist, ingleichen das Banca- und Malakkazinn, welche sehr rein sind. Das von den Zinngießern verarbeitete hingegen ist mit Kupfer, mit Wißmuth, mit Zinke, mit Messing, mit Spießglaskönig, und am allergewöhnlichsten mit Bleye versetzt. (S. Bayen und Charlard Recherch. chymiqu. sur l'étain. Paris 1781. 8.) L.

Dieses Metall hat, so wie alle unvollkommene Metalle, einen Geschmack und Geruch.

Es ist bey weitem nicht so dehnbar, als diejenigen Metalle, welche selbiges an Härte übertreffen. Indessen läßt es sich doch ziemlich gut zu sehr dünnen Plättchen strecken. *)

Die Zähigkeit der Theile des Zinnes ist nicht sehr beträchtlich. Denn ein Zinndraht, welcher einen Zehntel Zoll dick ist, kann, ohne zu zerreißen, nicht mehr als neun und vierzig und ein halbes Pfund tragen. **)

Das Zinn ist unter den Metallen das leichteste. Es verliert beynahe einen siebenten Theil seines Gewichtes im Wasser. ***) Es ist auch sehr schmelzbar; denn es fließt bey einem weit geringern Grade der Hitze, als derjenige ist, bey welchem es ins Glüen kömmt. †)

Die Schmelzungshitze ist auch im Stande, selbiges zu verkalchen, oder ihm vielmehr so viel von seinem Brennbaren zu entziehen, daß es als ein grauer Kalch erscheint, welcher mit zugesetztem Brennbarem bearbeitet werden muß, wenn er wieder als Zinn erscheinen soll.

Die Zinngießer nennen diesen unvollkommenen Kalch Zinnasche (cineres stanni; *cendre d'étain*). Diejenigen, welche die zinnernen Löffel und Gabeln für das gemeine Volk auf den Dörfern umschmelzen, nennen diese Materie Zinnkrätze (recrementa stanni; *crasse de l'étain*). Sie nehmen

*) Vorzüglich dasjenige, welches von fremden Metallen völlig rein ist. Durch das Hämmern wird es, wie andere Metalle, dichter und härter, so wie durch das Anlassen wieder weicher. L.

**) Indessen übertrifft es doch das Bley an Zähigkeit. L.

***) Je reiner das Zinn ist, um desto leichter fällt es aus. Seine eigenthümliche Schwere geht in den verschiedenen Arten desselben von 7,180 bis 7,400 und drüber. L.

†) Und zwar nach Mortimer und Kraft bey dem 420sten Grade des Fahrenheitischen Thermometers, oder, wie Bergmann zu Scheffers ch. Vorl. §. 302. angiebt, nach Celsius Thermometer bey dem 213ten. Es ist alsdann, wenn es fließt, nicht so heiß, daß es Papier, Haare oder Schießpulver anzünden könnte. L.

men selbige sorgfältig hinweg, und bereden die guten Leute, als ob ihr Zinn dadurch weit feiner würde. Sie hüten sich aber gar sehr, diese vorgebliche Zinnkräze wegzuwerfen, und wissen sie recht gut mit zugesetztem Peche wieder zu Zinne zu schmelzen.

Diese Zinnasche kann, so wie alle andre metallische Kalche durch ein in stärkerm Feuer fortgesetztes Brennen immer mehr Brennbares verlieren. Sie wird dadurch von Zeit zu Zeit weißer, härter und strengflüssiger. Man nennt sie sodann Zinnkalch, (Calx stanni. Polée d'etain) und bedient sich ihrer in den Künsten zum Poliren des Glases und anderer harten Körper.

Der recht weiße und recht gebrannte Zinnkalch ist eine der strengflüssigsten Substanzen. Da er überdieß sehr schön weiß ist, so schmelzt man ihn mit schmelz- und verglasungsfähigen Materien, um das weiße Schmelzglas daraus zu bereiten, dessen man sich zur Glasur des unächten Porcellans bedient.

Die gewöhnlichste Art, diese Bereitung zu machen, ist diese, daß man Bley und Zinn mit einander vermischt, und einem sehr starken Feuer aussetzt; denn man hat wahrgenommen, daß sich ein Gemenge dieser beyden Metalle weit geschwinder verkalcht, als jedes derselben für sich allein *). Man versetzt hierauf den Bleykalch, der zum Unterschiede von dem Zinnkalche stets schmelzbar und verglasungsfähig bleibt, mit Sand und Salzen, und bereitet daraus durch die Schmelzung ein sehr schönes weißes Schmelzglas.

Ich

*) Man bemerket bey der Verkalchung eines Gemenges von Bley und Zinn ein schnell vorübergehendes Leuchten und Blitzen in der aufschwellenden Masse. (Junker Consp. Chem. To. I. p. 959. 963.) Und Geoffroy (Mém. de Paris 1758. p. 116.) sahe aus dem Kalchhäutchen, womit sich die Oberfläche des reinsten Zinnes bey dem Verkalchen bedeckt, wenn sie, wie es zu geschehen pflegt, hin und wieder entzwey borste, kleine weiße Flämmchen, wie vom Zucker aufsteigen.

Ich habe sehr reines Zinn ganz allein in ein gählinges und eben so starkes Feuer, als das in den Glashütten, gebracht, und es in diesem Feuer zwey Stunden lang bey einer gleichen Hitze erhalten. Nach Verlauf dieser Zeit war das Zinn, welches sich in einer offenen Tasse unter einer Muffel befunden hatte, ganz mit einer Art eines Kalches bedeckt, welcher eine Art von Vegetation gemacht zu haben schien. Unter dieser Materie war ein röthlicher Kalch; ein durchsichtiges hyacinthfarbenes Glas, und zu ganz unterst ein unveränderter Zinnsatz. Ich habe diesen Versuch oft wiederholt, und er ist mir allezeit auf einerley Weise gelungen *).

Der Salpeter entzündet sich mit dem Zinne, und beschleuniget die Verkalchung desselben beträchtlich, wie er mit allen unvollkommenen Metallen zu thun pflegt. Die Dämpfe, welche während diesen verschiedenen Verkalchungen des Zinnes aufsteigen, haben gemeiniglich einen Knoblauchs- oder Arsenikgeruch, weil es in der That sehr wenig Zinn giebt, worinnen kein Arsenik ist, so wie ich in der Folge aus **Marggrafs** Bemerkungen zeigen werde **).

Ohnerachtet das Zinn sich unter allen Metallen im Feuer am leichtesten verkalcht, so ist es doch weit weniger, als das Eisen und das Kupfer geneigt, an feuchter Luft zu rosten. Seine Oberfläche verliert zwar wirklich, wenn sie recht rein und glänzend ist, ihren Glanz, und wird sehr bald in der Luft unscheinbar; allein die Art von leichtem Roste, welche sich alsdann erzeugt, bleibt dünne und nur in der Oberflä-

che,

*) Eben dieses bestätigten die Versuche des Herrn **Pörners**, wie er in den Anmerkungen zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe dieses Wörterbuchs meldet, und des Herrn **Baume'** (Erl. Experimentalch. Th. II. S. 534. f.) **L.**

) Der knoblauchartige Geruch dieser Dämpfe erweiset die Gegenwart des Arseniks im Zinne eben so wenig, als der nämliche Geruch von dem gefeilten Zink ihn im Zinke darthun kann. Und wegen der übrigen Beweise für den Arsenik im Zinne, werde ich das Nöthige nach den neuesten Untersuchungen ebenfalls unten beybringen. **L.

che, und greift nicht so tief, als der Rost im Eisen und Kupfer, ein. Man bedient sich demnach des Zinnes mit vielem Vortheile, um die Oberfläche einer Menge von Werkzeugen, welche aus den gedachten Metallen bereitet worden sind, damit zu überziehen, oder wie man sagt, zu verzinnen.

Jede Art von Säure löset das Zinn auf, oder greift es an.

Die Vitriolsäure erfordert zur kräftigen Auflösung des Zinnes die Beyhülfe eines gewissen Grades von Wärme. Ich habe bey dieser Auflösung bemerket, daß schweflichte Dämpfe aufsteigen, und ich habe sogar schwärzliche Theilchen daraus abgeschieden, welche bey einer genauen Untersuchung sich als ein brennender Schwefel erwiesen. Die Erzeugung oder Ausscheidung dieses **Schwefels** verdient eine nähere Betrachtung.

(Man löset das Zinn in der Vitriolsäure nach **Kunkeln** (Lab. Chym. S. 379.) am besten so auf, daß man einen Theil Zinn mit zweyen Theilen starker Vitriolsäure in eine solche Hitze setzt, daß fast alles trocken wird, und nur weißer Rauch aufsteigt. Man nimmt sodann das Gefäß ab, läßt die trockne Masse erkalten, und löset sie in darzugegossenem Wasser mit Hülfe der Wärme wiederum auf. Die verdünnte Auflösung, welche immer etwas braungelb und trüblich aussieht, (**Weigel** zu **Scheffers** chem. Vorl. §. 87.) schießt langsam zu Krystallen an, (**Baume'** a. a. O. S. 541.) welche feine, durch einander geflochtene Nadeln vorstellen, und den Namen eines **Zinnvitrioles** oder **vitriolsäurehaltigen Zinnsalzes** (Stannum vitriolatum; Vitriolum stanni. *Vitriol d'etain)* verdienen. Der Zinnvitriol zerfließt an der Luft; ist, selbst im gesättigten Zustande, sehr ätzend (**de Morveau** Anf. der Ch. Th. II. S. 72.); zerstört die Farben, sogar die Röthe der Cochenille (**Weigel** zu **de Morveau** a. a. O.); läßt seine Säure im Feuer fahren, und hinterläßt einen grauen Kalch, der sich schwerlich reduciren läßt, und von den Säuren nicht angegriffen wird. Eisen und Zink, und wahrscheinlicher Weise auch

das

das Bley zersetzen den Zinnvitriol, indem sie sich, so wie die alkalischen Erden und Salze, seiner Säure bemächtigen. (Bergmann de attract. elect. §. 12.) Man kann einen dergleichen Zinnvitriol auch dadurch erhalten, daß man entweder den vitriolsäurehaltigen oder sogenannten geheimen Glauberischen Salmiak vermittelst des Zinnes oder des Zinnniederschlages im Reverberirfeuer zersetzt (de Morveau a. a. O.); oder den Kupfervitriol durch Zinn auf dem nassen Wege zerstört (Bergmann a. a. O.); wiewohl man alsdann nicht leicht ordentliche Krystallen bekömmt. (Wenzel v. der Verw. S. 76.) L.)

Die Salpetersäure greift das Zinn mit einer seyr großen Heftigkeit an, vorzüglich wenn sie es sehr zertheilt antrifft. Wenn aber diese Säure recht rein ist, so zerfrißt und verkalcht sie das Zinn eher, als daß sie es wirklich auflösen sollte. Da das Brennbare dieses Metalles sehr entwickelt ist, so greift die Salpetersäure selbiges vorzüglich bey diesem brennbaren Bestandtheile an; bemächtiget sich seiner, entzieht ihn dem Zinn, und verwandelt dieses in eine weiße Erde oder Kalch, welchen sie nicht mehr angreifen kann, und der sich in dieser Säure zu Boden setzt. Dieser mit Salpetersäure bereitete Zinnkalch scheint auch eben so frey von Brennbarem geworden zu seyn, als derjenige Zinnkalch, der durch ein langes fortgesetztes Brennen verfertiget worden ist. Meine Versuche, ihn wieder zu Zinne zu machen, sind vergebens gewesen. Er giebt ein vortreffliches weißes Schmelzglas *).

Wenn man dasjenige Wasser, welches zur Absüßung des durch die Salpetersäure verkalchten Zinnes gebraucht worden ist, bey einer sehr gelinden Wärme bis zur Trockne abrauchet,

*) In verschlossenen Gefäßen brennt sich dieser Kalch, wenn er wohl ausgesüßt worden ist, etwas grau, und verliert gegen den achten Theil seines Gewichts, giebt aber nach der Aussüßung nur sehr geringe Spuren von einer bey ihm befindlichen Salpetersäure von sich. (Bayen und Charlard Recherch. chym. sur l'etain. p. 85.) L.

abrauchet, so bekömmt man ein weißes Salz, welches den Namen eines wirklichen Zinnsalpeters (Nitrum stanni; Stannum nitratum. *Nitre d'etain; Sel stanno-nitreux*) verdient. Auf einer glüenden Kohle schwillt es auf, schmelzt und entzündet sich, wie der Salpeter. In einer fast glüenden Muffel brennt es mit einer weißen Flamme, die der Flamme des Harnphosphors gleicht, und hinterläßt etwas grauen Zinnkalch, welcher nach und nach ebenfalls, bis auf einen gelblichen Kreis, den er hinterläßt, verfliegt. Es entzündet sich also der Zinnsalpeter, auch ohne daß er Brennbares berührt. Im Feuer läßt er seine Säure mit Geräusch in Dampfesgestalt fahren. (Bayen und Charlard a. a. O. p. 86. f.) Herr Monnet (traité de la dissol. des mét.) erhielt auch eine salpetersaure Zinnauflösung, als er den mit Laugensalzen aus dem Königswasser oder der Salzsäure gefällten Zinnkalch mit einer durch achtmal mehr Wasser verdünnten Salpetersäure digerirte.) * L.

Die Salzsäure löset das Zinn mit Beyhülfe der Wärme vollkommen auf. Ich habe bemerkt, daß, wenn ich eine gute Menge gekörntes feines Zinn in eine Phiole that, und rauchende Salpetersäure darauf goß, die folglich gefärbt war, selbige in einem Augenblicke ihre Dämpfe und ihre Farbe verlor. Sie griff das Zinn mit einem merklichen, aber doch mäßigen Aufbrausen an, und nahm so viel davon in sich, daß sie damit gesättiget wurde. Auf diese Weise kann die gedachte Säure mehr als die Hälfte vom Zinne auflösen. Die während der Auflösung aufsteigenden Dämpfe haben einen unangenehmen Geruch an sich, welcher einigermaßen dem Geruch des Arseniks ähnlich ist. Die Auflösung selbst sieht, auch wenn sie gesättigt ist, so helle und klar, wie sehr reines Wasser, aus. Als ich selbige in einer Flasche aufbehielt, so bemerkte ich, daß sie sich im Winter fast ganz in Krystallen verwandelt hatte, daß aber diese Krystallen im Sommer wieder flüssig wurden. Nach einigen Jahren hatte sich in dieser Auflösung ein weißer Bodensatz erzeigt. Man kann auf die gewöhnliche Verfahrungsart sehr schöne

(glänzende nadelförmige) Krystallen von einem Zinnsalz daraus erhalten, welches, wie Herr Baume' erinnert, bey dem Cattundrucken gebraucht wird.

(Das salzsäurehaltige Zinnsalz (Stannum salitum; Sal stanni muriaticum. *Sel marin à base d'étain*) zieht die Feuchtigkeit aus der Luft einigermaßen an sich. Zuweilen sehen seine Krystallen schuppicht, und an Farbe manchmal rosenroth aus. Diese rosenrothen Krystallen reiniget man durch das Auflösen im Wasser, durch Abrauchen der durchgeseiheten Auflösung, und durch ein neues Anschießen. Sie werden hierbey auch größer und dicker, fast wie die Krystallen des Glaubersalzes. (Baume' a. a. O. S. 544. f.) Durch das Bley und durch den Zink wird das Zinn aus der Salzsäure metallisch, durch das Eisen aber nur verkalcht gefällt. (Wenzel v. d. Verw. S. 139.)

Wenn das Zinn von allem beygemischten Arsenik völlig frey ist, so setzt sich bey der Auflösung desselben in der Salzsäure kein schwarzes Pulver; versetzt man aber das reinste Zinn mit Arsenikkönige, so schlägt sich gerade so viel schwarzes Pulver nieder, als Arsenikkönig zu dem Zinne gesetzt worden war. (Bayen und Charlard a. a. O. sect. I. §. 14. 15.) Es dient also die reine Salzsäure zu einem Scheidungsmittel des Arsenikskönigès aus dem Zinne.

Von der dephlogisticirten Salzsäure *) wird das Blattzinn augenblicklich zu einer weißgrauen und ätzenden Zinnbutter

*) Ich nehme hierbey Gelegenheit auch der übrigen Beobachtungen über die dephlogisticirte Salzsäure zu gedenken, welche Herr Gallisch gemacht hat. Rettichsaamenöl wurde in dieser dampfförmigen Säure harzähnlich und weiß; Zinkvitriol bläulich, Eisenvitriol braun, Silber grünlich und gelb; Bley erst schwarz gefärbt, dann weißlich aufgelöset; Kupfer grün verkalcht; Eisen zu einem gesättigten Kobaldkönig, zu einer rosenrothen Feuchtigkeit aufgelöset; Arsenikkönig zu weißem Arsenik verkalcht; Mennige dunkler gefärbt, und im Wasser zum Theil auflöslich gemacht; mineralisches Turbith weiß gefärbt; Bleyzucker zersetzt;

butter zerfressen. (Gallisch) pr. de acido salis dephlog. p. 18.) L.

Das Zinn hat mit der Salzsäure eine weit größere Verwandschaft, als viele andere metallische Substanzen, die mit ihm jedoch in großer Verwandschaft stehen. Denn wenn man selbiges mit dem ätzenden Quecksilbersublimate, mit dem Hornsilber oder mit der Spießglasbutter bearbeitet, so bemächtiget es sich der Salzsäure dieser metallischen Salze und scheidet sie von selbigem. Es zersetzt den ätzenden Quecksilbersublimat, sogar ohne die Beyhülfe der Hitze, wenn es nur mit selbigem vermenget wird, und die Vermischung wird an der Luft feuchte. Unterwirft man diese Vermischung aber sogleich der Destillirung, so geht ein sehr rauchender Salzgeist über, der unter den Namen **Libavius rauchende Feuchtigkeit** bekannt ist.

Diese saure Feuchtigkeit enthält viel aufgelöstes Zinn, das sie folglich mit sich überführt, so wie es die Salzsäure auch mit andern metallischen Materien thut. Es sublimirt sich auch bey dieser Destillation eine feste salzartig metallische Materie, welche man Zinnbutter nennen kann, ohnerachtet einige Chymisten diesen Namen auch der rauchenden Feuchtigkeit beylegen.

Die genauere Erwägung der Art und Weise, wie die Salpeter- und die Salzsäure auf das Zinn wirken, lehret, daß die erstgedachte Säure dem Zinne alle sein Brennbares entzieht, und daß sie auf die Erde desselben keine weitere Wirkung hat, so bald ihr das Brennbare entzogen worden ist; daß hingegen die letztgedachte Säure sich hierinnen ganz anders verhält. Es geben auch diese zwey Säuren bey ihrer Verbindung zu dem Königswasser wegen der lebhaften Wirkung der Salpetersäure ein sehr wirksames Auflösungsmittel

setzt; Zinnober weiß aufgelöset, und in salzsäurehaltiges Quecksilbersalz verwandelt. Herr Hegemann (s. Crells neueste Entd. Th. IV. S. 74. f.) sahe den Schwefel sich in dephlogisticirter Salzsäure auflösen, und fällte ihn aus der braunrothen Auflösung durch Wasser.) L.

mittel für das Zinn, welches jedoch das Metall nicht so wie die bloße Salpetersäure zu zerstören pflegt, weil die Wirkung der gedachten Säure durch die Gegenwart der Salpetersäure gemäßigt wird. Je mehr Salpetersäure demnach in dem Königswasser befindlich ist, um desto mehr gleichen die bey der damit gemachten Auflösung des Zinnes vorkommenden Erscheinungen denenjenigen, welche bey der Auflösung des Zinnes in der reinen Salpetersäure vorfallen, und dieses gilt auch umgekehrt in Rücksicht der Salzsäure.

Wenn man eine gute Auflösung des Zinnes in Königswasser machen will, so muß man in das Auflösungsmittel von dem Metalle auf einmal nur sehr wenig eintragen, und, ehe man wieder einen neuen Antheil hineinwirft, die gänzliche Auflösung des vorher eingetragenen Metalles abwarten; weil, wenn man auf einmal zu viel Zinn hinzusetzte, wegen immer zunehmender Hitze und immer lebhafterer Gegenwirkung die Auflösung endlich mit einer solchen Heftigkeit erfolgt, daß der größte Theil des Zinnes eben so verkalcht und niedergeschlagen wird, als wenn man die bloße Salpetersäure darzu genommen hätte. Wartet man hingegen mit dem Eintragen von einem neuen Antheil Zinn so lange, bis das erste gänzlich aufgelöset worden ist, und die Hitze, die dabey entsteht, sich vermindert hat, so kann man wieder neues hinzusetzen, und es auf eben diese Weise auflösen. Bey einem dergleichen theilweise veranstalteten Eintragen des Zinnes kann man es endlich dahin bringen, daß das Königswasser mit so viel Zinne übersetzt wird, daß es ganz zähe und dicke wird, und einem flüssigen und durchsichtigen Harze gleicht. Eine solche Auflösung sieht röthlichgelb aus.

Es ist zu merken, daß sich in einer solchen Zinnauflösung noch eine beträchtliche Menge Zinn befindet, auf welche der salpetersäure Bestandtheil des Königswassers seine ganze Wirksamkeit noch nicht erschöpft hat, ohnerachtet er gewissermaßen damit übersättiget zu seyn scheint. Denn ich habe bemerkt, daß, wenn man die gedachte Auflösung

erhitzet, sich in selbiger eben eine solche Gegenwirkung und eben ein solches Aufbrausen ereignet, als die Auflösung der metallischen Materien in den Säuren begleitet. Gedachtes Aufbrausen dauert so lange, bis die Zinntheilchen, welche nur halb aufgelöset waren, gewissermaßen zum zweytenmale aufgelöset worden sind, worauf die Auflösung alle ihre Farbe verliert. Manchmal gesteht die Auflösung völlig bey den Erkalten, und nimmt das ganze Ansehen von einer sehr festen und durchsichtigen Gallerte an, die beynahe wie ein Krystall aussieht *).

Alle diese Zinnauflösungen sind sauer und ätzend **). Sie zersetzen sich, wenn sie mit vielem Wasser verdünnt werden, und das Zinn scheidet sich daraus in Gestalt eines weißen Kalches.

(Zuweilen liefert die mit Königswasser bereitete Zinnauflösung durch eine von freyen Stücken erfolgende Abdünstung nadelförmige Krystallen. Herr de Morveau (a. a. O. Th. II. S. 195.) sahe sogar würflichte Krystallen mit abgestutzten Ecken darinnen entstehen, und sich über der Flüssigkeit an die Seitenwände der Flasche anlegen. Diese Krystallen waren vermuthlich ein salzsäurehaltiges Zinnsalz.) L.

Vermischt man diese Zinnauflösungen mit einer recht reichhaltigen Goldauflösung, und verdünnt dieses Gemenge mit einer großen Menge Wasser, so erzeugt sich ein purpurfarbener Niederschlag, den man Cassius Goldpurpur nennt ***). Man bedient sich desselben zur Emailmalerey und zur Malerey auf Porcellan.

Mit den Cochenillen- Scharlach- und andern rothen Tincturen vermischt, bewirkt die Zinnauflösung eine solche

*) Man sehe auch Herrn Weigels chem. min. Beob. Th. I. S. 53. f. L.

**) An einer sehr reichhaltigen, wie ein starkes Bier aussehenden Zinnauflösung bemerkte Herr Baume' (a. a. O. S. 548.) keinen sonderlichen Geschmack. L.

***) S. Th. III. S. 637. ff. L.

Erhöhung ihrer rothen Farbe, daß diese Tincturen, welche von Natur ins Karmesin- oder Purpurfarbene fallen, brennend gelb roth werden, und eine Scharlach- oder die lebhafteste Feuerfarbe geben. Die Färber nennen die Zinnauflösung, deren sie sich zum Scharlachfärben bedienen, Composition. Es ist aber zu merken, daß diese Farbe nur auf der Wolle und auf andern thierischen Materien haftet. Vergebens hat man es bis jetzt versucht, sie auch auf Leinwand oder Baumwolle, ja sogar auf Seide zu bringen, ohnerachtet diese letztere Substanz mehr von der thierischen Beschaffenheit an sich hat. Ich habe aber in dem Artikel **Färbekunst** *) ein von mir erfundenes Mittel angezeigt, wie man die durch die Zinnauflösung bis zur Scharlachröthe erhöhete Farbe von der Cochenille auf die Seide bringen kann.

Je mehr das zinnhaltige Königswasser Salpetersäure enthält, um desto lebhafter und gelber wird auch nach meinen Bemerkungen die Röthe der Cochenille; dergestalt, daß die mit bloßer Salz- oder Vitriolsäure bereiteten Zinnauflösungen mit den obgedachten rothen Farben eben so wie der Alaun, nur ein Karmesinroth geben. S. **Färbekunst**.

(Die Wirkungen der Flußspathsäure auf das Zinn sind oben S. 118. so wie die Wirkungen der Arseniksäure Th. I. S. 252. der Sedativ- oder Boraxsäure Th. IV. S. 609. und der Bernsteinsäure Th. IV. S. 478. angegeben worden.) L.

Auch die Pflanzensäuren, als z. B. der Weinessig **) und der Weinsteinrahm ***), lösen das Zinn auf. Man hat aber die Eigenschaften dieser Auflösungen noch nicht sattsam untersucht.

(In der Zuckersäure wird das Zinn, mit Beyhülfe der Wärme, anfänglich schwarz, und hierauf mit einem grauen Pulver

*) S. Th. II. S. 168. ff. L.

**) S. Th. II. S. 117. L.

***) S. oben in dem Artikel Weinsteinsäure. L.

Pulver bedeckt. Während der Auflösung entbinden sich elastische Dämpfe. Die Auflösung selbst schmeckt herbe, und giebt bey langsamen Verdünsten prismatische Krystallen, bey einem schnellern Verdünsten hingegen, welches bis zur Trockne fortgesetzt wird, eine hornähnliche Masse, deren Auflösung durch zugesetztes Laugensalz einen beträchtlichen Niederschlag liefert. Auch löset sich der Zinnkalch in der Zuckersäure auf. Jedoch färbt sowohl diese, als die vorige Zinnauflösung, die Lackmustinctur röthlich. Man kann die obigen Krystallen **zuckersäurehaltiges Zinnsalz** (Stannum saccharatum. *Sel sucré à base d' étain*) nennen. (**Bergmann** de acido sacch. 17.)

Herrn **Schrickels** (diss. de salib. sacch. §. 33.) concentrirter saurer Zuckerspiritus zerfrißt das Zinn zum Theil in einen graulichen, vermuthlich noch säurehaltigen Kalch, theils aber löset er dieses Metall auf. Die durchgeseihete Auflösung ließ sich weder durch die drey mineralischen Säuren, noch durch die Auflösung des Eisenvitriols, des Kupfervitriols, des Kochsalzes und des Bleyzuckers, wohl aber durch Galläpfelbrühe gelblich, und durch alkalische Salze weiß fällen. Eben dergleichen Erscheinungen zeigte die Auflösung des mit Laugensalze aus dem Königswasser gefällten Zinnkalches in dem sauren Zuckerspiritus, welche weit gesättigter war, und einen scharfen und zusammenziehenden Geschmack hatte.

Von den Verbindungen des Zinnes mit dem Sauerkleesalze und seiner Säure s. Th. IV. S. 179. Von der Wirkung der Citronensäure auf das Zinn s. Th. I. S. 551. — Schmelzt man den verbrannten Rückstand eines über Zinn digerirten, und sodann abgerauchten Citronensaftes auf einer Kohle vor dem Löthrohre, so erweist es sich zur Gnüge, daß er wirklich Zinn aufgelöset hatte. Eben diese Prüfung zeiget dieses von andern mit Zinn digerirten sauren Pflanzensäften und saurem Weine. (**Marggraf.** chem. Schr. Th. II. S. 91.) Wegen der Verbindung des Zinnes mit der Ameisensäure s. Th. I. S. 185. Anm. **) mit der Fett-

säure s. Th. II. S. 213. f. mit der Phosphorsäure s. Th. III. S. 769. Anm. *) und mit der Luftsäure s. Th. II. S. 411.

Von dem ätzenden feuerbeständigen Alkali wird das Zinn im Digeriren angegriffen, mit Regenbogenfarben überzogen, und zum Theil wirklich aufgelöset. Die Essigsäure und das Scheidewasser fällen das aufgelösete Zinn. (De Morveau a. a. O. Th. III. S. 125. f.) Eben eine solche feuerbeständig alkalische Zinnauflösung erhält man, wenn man den Rückstand des mit Salpeter verpufften Zinnes mit Wasser auflöset. Die Schwefelleberauflösung fällt diese zinnhaltige Lauge schwarz, die Luftsäure bey dem bloßen Hinstellen weiß, und die Vitriolsäure noch weit weißer. (Wenzel v. d. Verw. S. 418.)

Das flüchtige ätzende Alkali greift das metallische Zinn schwerlich, (Monet bey de Morveau a. a. O. S. 190.) das verkalchte hingegen so an, daß es selbiges auflöset, (Bergmann de attract. elect. §. 54.) und sogar mit ihm zu Krystallen anschießt (Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. XXIV. §. 9. no. 3.), die den Namen eines zinnhaltigen flüchtigen Alkali (Alkali volatile stannatum) verdienen. Auch der Harn greift das Zinn nach und nach an. In der Wärme giebt er mit Zinnblättchen eine Auflösung, welche einen weißen Kalch absetzt. (Von Wasserberg Instit. chem. §. 610.) Eben dieses thun die saure Milch, die Eyer, und vielleicht die mehresten Speisen, die man dahero nicht in zinnernen Gefäßen stehen lassen muß; wiewohl sie mehr durch die dem Zinne zugesetzten Metalle, die sie auflösen, schädlich gemacht zu werden scheinen, als durch das Zinn selbst. (Büchner und Höffler de circumsp. usu vasor. stann. etc. Ital. 1753.) Schulze diss. mors in olla §. 26. 40.)

Das Kochsalz scheint, wenn es dem schmelzenden Zinne zugesetzt wird, die Verkalchung desselben zu befördern, und auch auf dem nassen Wege das Zinn anzugreifen. (Wallerius a. a. O. S. 10. 1.) Der gemeine Salmiak sowohl als

als Glaubers geheimer Salmiak lösen von dem Zinne mit Beyhülfe der Wärme etwas auf, und die vitriolsalmiakichte Zinnauflösung soll, nach Zimmermanns Berichte, (s. dessen Anm. zu Neumanns Chym. S. 1488.) besonders zur Fällung des Carmins und des Goldpurpurs dienlich seyn. Auf dem trockenen Wege werden beyde Salmiakarten zerlegt und das Zinn zum Theil zu Blumen verflüchtiget. So steigen auch bey der Verpuffung des Salpeters, wenn man sie in einer tubulirten Retorte anstellt, eine Art von Zinnblumen auf, ja das Zinn giebt selbst bey seiner Verkalchung ohne Zusatz einige Blumen von sich. Die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze greifen mit Beyhülfe des zugesetzten Kohlengestiebes, womit sie eine Schwefelleber geben, das Zinn im Flusse ebenfalls an. Die fetten Oele scheinen auf den Zinnkalch zwar einige Wirkung zu äußern, lösen ihn aber nicht so gut, als die Bleykalche auf. (von Wasserberg a. a. O. §. 614. L.)

Nach Geoffroys Verwandschaftstafel hat das Zinn mit der Salzsäure eine nähere Verwandschaft, als der Spießglaskönig, das Kupfer, das Silber und das Quecksilber, weil die Verbindungen dieser Säure mit den gedachten Metallen durch das Zinn zerstört werden, als welches jene von der Säure scheidet und sich an ihre Stelle setzt.

Der Schwefel verbindet sich mit dem Zinne durch die Schmelzung, und es entsteht eine brüchige Masse daraus, welche weit schwerflüssiger als das reine Zinn ist. Es verhält sich das Zinn hierinnen eben so, wie das Bley. Die Versetzung mit Schwefel macht diese von Natur so leichtflüssigen Metalle überaus strengflüssig; da hingegen die schwerflüssigsten Metalle, als Eisen und Kupfer, dadurch weit schmelzbarer werden *).

*) Herr Monnet sahe das geschwefelte Zinn zu breiten flach gedrückten Nadeln anschießen. (de Morveau a. a. O. Th. II. S. 43.) Trägt man auf geschmolzenes und glüendes Zinn Schwefel, so wird nicht alles Zinn verschlackt, sondern

Das Zinn verbindet sich mit allen Metallen und in allen Verhältnissen durch die Schmelzung; entzieht ihnen aber, nach Beschaffenheit des Verhältnisses, ihre Geschmeidigkeit ganz oder zum Theil, und zwar, welches das Merkwürdigste dabey ist, denen geschmeidigsten Metallen, nämlich dem Golde und dem Silber, am meisten und am leichtesten. Ein einziger Gran Zinn, ja selbst der bloße Dampf von diesem Metalle kann eine beträchtliche Menge Gold spröde und brüchig machen. Das Kupfer ist eins von denenjenigen Metallen, deren Geschmeidigkeit durch die Verbindung mit dem Zinne am wenigsten leidet, und dennoch wird selbige dadurch beträchtlich geringer; und das Besonderste bey diesem Metallgemenge ist dieses, daß das Zinn, bey seiner so großen Weiche und bey seiner völligen Klanglosigkeit, die Spröde, die Härte und den Klang des Kupfers, wie die **Glockenspeise** lehrt, ungemein vermehret.

Die Verbindung oder Verquickung des Zinnes mit dem Quecksilber dient zur Belegung der Glastafeln, die dadurch in den Stand gesetzt werden die Lichtstrahlen stark zurückzuwerfen und Spiegel zu geben. Dieser Ueberzug von Zinn und Quecksilber, welchen man auf die Glastafeln bringt, wird die **Spiegelbelegung** oder **Spiegelfolie** genannt *).

Mit

dern ein Theil davon bleibt metallisch, wird aber spröder und im Bruche schieferig, (Wenzel v. d. Verw. S. 393.) und soll viele Aehnlichkeit mit dem Zinke erhalten. (Wallerius a. a. O. §. 11. Anm.) Drey Theile Schwefel und fünf Theile gekörntes Zinn mit einander in offenen Gefäßen verbrannt, geben ein gebranntes Zinn (Stannum vstum), welches zum Theil grau, zum Theil schwarz erscheint, und durch starkes Calciniren umberfarben, sodann wieder schwarz, und endlich grau, im Reverberirfeuer aber weiß wird. (Junker Consp. chem. To. I. p. 960.) Von der Benutzung des geschwefelten Zinnes zu Musivgolde s. Th. III. S. 577. ff. von dem Verhalten des schmelzbaren Harn- und Knochenphosphorsalzes zu dem Zinne s. Th. IV. S. 514. L.

*) Die übrigen Nutzungen des Zinnamalgama habe ich Th. IV. S. 181. Anm. ††) angeführt. Hier gedenke ich nur

noch

Mit ohngefähr eben so viel Bley versetzt giebt das Zinn das Loth der Bleygießer, das unter allen Zinnversetzungen die geschmeidigste ist *).

Gellerts

noch dieser, daß man vermittelst desselben eine Kupfervitriolauflösung zerlegen und nach Herrn Steuereinnehmer Vogels Erfahrungen auch dadurch ein Kupferamalgama erhalten kann. Von der Krystallisirung des Zinnes durch Quecksilber s. Th. I. S. 177. Anm. L.

*) Es wird hier gesagt, daß die Metalle durch das Zinn ganz und gar ihre Geschmeidigkeit verlören; allein es kömmt auf die Proportion an. Es ist wohl wahr, daß die Geschmeidigkeit allemal sehr vermindert wird. Man kann aber doch durch die Vermischung der Metalle mit dem Zinne Massen erhalten, welche sich ziemlich unter dem Hammer strecken lassen. So habe ich z. B. aus einem Theile Eisen und vier Theilen Zinn eine Masse erhalten, welche sich ganz gut hämmern läßt. Ein Theil Zinn und zehn bis zwölf Theile Kupfer giebt eine tombakartige Masse, welche sich recht gut hämmern läßt. Zinn und Bley mit einander geschmolzen, verlieren nichts von ihrer Geschmeidigkeit. Hingegen geben gleiche Theile Zinn und Kupfer eine wie Glas brüchige Masse. Es kömmt bey allen diesen Mischungen viel auf das Verhältniß an.

Es wird ferner gesagt, daß ein einziger Gran Zinn oder der bloße Dampf desselben eine beträchtliche Menge Gold und Silber spröde mache. Es gilt dieses auch von dem Silber. Doch ist zu merken, daß sich diese Metalle noch so ziemlich strecken lassen. Es haben mich aber Personen, welche Gold und Silber zu Tressen oder Galonen verarbeiten lassen, versichert, daß sich diese Metalle, wenn ihnen eine sehr geringe Menge Zinn beygemischt ist, nicht bis auf den zärtesten Draht ziehen lassen. Man kann aber diese geringe Menge Zinn von selbigen scheiden, wenn man, indem sie im Flusse stehen, etwas Salpeter hinzuwirft, welcher mit dem Zinne verpufft und das Metall rein macht, daß es sich hernach zu dem allerfeinsten Drahte ziehen läßt. Pörner.

Mit dem Kobald giebt das Zinn doch auch ein geschmeidiges Metallgemenge. (S. Th. III. S. 225. Anm.) So ist auch das Metallgemenge aus Zink und Zinne ziemlich geschmeidig. Eisen in geringer Menge dem Zinne zugesetzt, macht selbiges glänzender, ohne ihm seine Dehnbarkeit zu benehmen. L.

Gellerts Verwandschaftstafel giebt für das Zinn; das Eisen; das Kupfer; das Silber und das Gold *). Wegen der Versetzungen des Zinnes siehe die Worte **Legiren, Amalgama** und **Glockenspeise.**

In der Arzneykunst wird das Zinn, und zwar, wie aus einer sehr umständlichen Abhandlung des Herrn **Marggrafs** über dieses Metall erhellet, aus guten Gründen sehr wenig gebraucht, indem es nur sehr wenig Zinn giebt, welches nicht mehr oder weniger Arsenik enthält, den es ohnfehlbar aus seinen Erzen bekömmt, welche insgesammt Arsenik bey sich führen. S. **Zinnerze** und **Bearbeitung der Erze.** Herr **Marggraf** hat den arsenikalischen Theil des Zinnes vorzüglich auf dem nassen Wege und durch die Destillation mit den Säuren entdeckt, wiewohl er ihn auch auf dem trockenen Wege daraus geschieden hat **). Indessen bedient

*) Nach **Bergmann** sind die Verwandschaften des Zinnes folgende. Auf dem nassen Wege: die Salzsäure; die Vitriolsäure; die Zuckersäure; die Salpetersäure; die Arseniksäure; die Phosphorsäure; die Flußspathsäure; die Essigsäure; — die Boraxsäure; die Luftsäure; — das feuerbeständige Alkali; das flüchtige Alkali. — Auf dem trockenen Wege: der Zink; das Quecksilber; das Kupfer; der Spießglaskönig; das Gold; das Silber; das Bley; das Eisen; der Braunsteinkönig; der Nickel; der Arsenikkönig; die Platina; der Wißmuth; der Kobald; die Schwefelleber; der Schwefel. L.

) Daß es wirklich ein vom Arsenik freyes Zinn gebe, hat Herr **Marggraf selbst an dem aus sächsischen Zinngraupen geschmolzenen Zinne gefunden. (S. dessen chem. Schr. Th. II. S. 93. 104.) Eben so wenig konnten die Herren **Bayen** und **Cherlard** in dem Banca- und Malacca- und geschmeidigen englischen Zinne, welche Zinnarten überaus reich sind, einen arsenikalischen Gehalt entdecken. Sie erhielten zwar in verschlossenen Gefäßen aus diesen Zinnarten ebenfalls eine geringe Menge eines weißen Sublimats; allein dieser Sublimat verrauchte auf einer glüenden Kohle ohne einen Knoblauchsgeruch, und schadete zu einem Grane gegeben einem sehr kleinen Hündchen so wenig, daß selbiges nicht einmal

einmal stärker zu dursten schien und überaus munter blieb. Es war also kein Arsenik, sondern vielmehr eine Art von Zinnblumen. Eben so verhielt sich auch der Sublimat, den das englische Block- und Stangenzinn giebt, welches doch schon mit fremden Metallen versetzt ist. Das weiße Pulver und die Krystallen, welche die Herren Bayen und Cherlard aus der Auflösung des Zinnes in Königswasser eben so wie Marggraf erhielten, waren salzsäurehaltiges Zinnsalz, aber kein Arsenik; so wie dieses schon Herr Crohare' angemerkt hat. (S. Th. III. S. 282. Anm. *)) Die Gegenwart des Arsenikkönigs in dem mit selbigem legirten Zinne hingegen verrieth sich, wenn selbiger $\frac{1}{16}$, ja sogar wenn er nur $\frac{1}{2048}$ Theil betrug, in dem Königswasser durch das Schwarz- oder Braunwerden der eingelegten legirten Zinnbleche und durch das schwarze Pulver, welches sich abscheidet und auf Kohlen wie Knoblauch riecht; dergleichen man bey reinem Zinne nicht gewahr wird. Vermittelst der reinen Salzsäure löset sich das Zinn vollkommen, der damit vereinigte Arsenikkönig hingegen nicht auf, und vermittelst dieser Säure gelang es den Herren Bayen und Cherlard, in einer einzigen Art von englischem Zinn, die sowohl in Blocken als in Stangen im Handel vorkömmt, wirklich einen metallisch-arsenikalischen Gehalt zu entdecken, und dadurch die Erfahrungen der Herren Henkel und Marggraf zu bestätigen. Gedachtes englisches Blockzinn wird aus solchen Erzen gezogen, welche viel Kupfer- und Arsenikkies (Mundick) bey sich führen, und bey deren Ausschmelzung, aller angewendeten Vorsicht ungeachtet, die Beymischung des Arsenikkönigs unvermeidlich ist. Indessen beträgt diese Beymischung meistens nur $\frac{1}{376}$, oder auch $\frac{1}{768}$, ja sogar zuweilen nur $\frac{1}{1132}$, und also nach dem mittlern Verhältnisse etwa $\frac{1}{832}$ Arsenikkönig; oder höchstens auf die Unze Zinn einen Gran; welches, da sich das Zinn nicht beträchtlich abnutzt, und da nach Herrn Bayens Erfahrung selbst solches Zinn, welches mit $\frac{1}{16}$ Theile Arsenikkönig versetzt war, von Thieren ohne allen Schaden verschluckt worden ist, in keine Betrachtung zu kommen scheint.

Da das reine Zinn überaus weich und biegsam ist, und folglich zu brauchbaren und dauerhaften Gefäßen nicht gut verarbeitet werden könnte, so setzt man ihm allerhand andre Metalle zu, die ihm eine mehrere Härte und Festigkeit geben. So hält z. B. das sogenannte feine klingende Zinn eigentlich im Centner 97 Pfund reines Zinn, 2 Pfund Kupfer

pfer und ein Pfund Wißmuth. Demjenigen Zinne, woraus man Löffel bereitet, wird Spießglaskönig zugesetzt. Der Zink dient gleichfalls zur Härtung des Zinnes. Der gewöhnlichste Zusatz aber ist das Bley; und dieses letztere verdient auch, weil es oft von den Zinngießern wider die Gesetze des Landes in allzu großer Menge dem Zinne beygemischt wird, und weil das Zinn, ohne dadurch so brüchig, als von den andern metallischen Substanzen zu werden, eine große Menge desselben verträgt, als der schlechteste und der Gesundheit des menschlichen Körpers schädlichste Zusatz, bey der Prüfung des verarbeiteten Zinnes die genaueste Untersuchung. Ehe es den Herren **Bayen** und **Cherlard** von der französischen Regierung aufgetragen ward, eine genaue Zinnprobe ausfindig zu machen, kannte man nur zwey Zinnproben. Die erste wurde vermittelst des Gießens in einer steinernen Gußform verrichtet, und im Französischen à la pierre genannt. Man gießt nämlich das zu prüfende Zinn, welches man in einem eisernen Löffel geschmolzen hat, durch eine kleine dreyeckige und etwa zwey Zoll lange Furche, die man der Länge nach, zugleich nebst einer halbkuglichen acht bis zehn Linien tiefen und vierzehn Linien breiten Hölung in einen Stein eingegraben hat, aus, und bemerkt die Veränderungen der Farbe, welche das in der Hölung erkaltende Zinn leidet, die Rundung, die es bey dem Gestehen in seiner Oberfläche annimmt, die kleine Vertiefung, die in der Mitte seiner Oberfläche entsteht, und das Knistern und Abschmutzen des mit den Händen hin und her gebogenen Zinnstabes, der sich in der obgedachten Furche gebildet hat; da denn ein geübter Zinngießer, welcher oftmals dergleichen Prüfungen mit mancherley Zinnarten angestellt hat, die wahre Güte des Zinnes so ziemlich zu bestimmen im Stande ist. Die zweyte Zinnprobe ist die hydrostatische, die man mit dem in einer Kugelform zu Kugeln gegossenen Zinne vornimmt, deren Gewicht man mit dem bekannten Gewichte einer in der nämlichen Kugelform gegossenen Kugel von gesetzmäßig versetztem feinem oder gemeinem Zinne vergleicht. So wie nun die erste Probe das Auge des Künstlers täuschen kann, so kann diese zweyte durch eine ungleiche Ausdehnung oder Dichte der Kugeln, die zuweilen Blasen enthalten können, und vorzüglich wenn der Grad der Hitze, bey welchem die Schmelzung verrichtet worden, ungleich ist, nicht minder trüglich ausfallen. Weit sicherer ist diejenige Zinnprobe, welche die Herren **Bayen** und **Cherlard** erfunden

den haben, und die man die chymische Zinnprobe nennen kann. Diese unermüdeten Beobachter und vortrefflichen Scheidekünstler, welche mit der Salzsäure nicht nur gedachtermaßen den Arsenikkönig, sondern auch das Silber bey einer langsamen Auflösung des Zinnes aus dem letzten Metalle zu scheiden gelehret, und die das flüchtige Alkali zur Scheidung des Kupfers von dem Wißmuthe, (welcher aus einer mit Königswasser oder Salzsäure gemachten Zinnauflösung durch eingelegte Zinnblättchen zugleich mit dem Kupfer gefällt worden ist,) nützlich gefunden haben, fanden in der Salpetersäure, welche auch den Wißmuth und das Kupfer aufnimmt, ein Mittel, das dem Zinne beygemischte Bley sogar bis auf das Verhältniß zu entdecken. Sie liessen nämlich von dem bleyhaltigen Zinne zwey Unzen in fünf Unzen von einer guten Salpetersäure zerfressen, uud wuschen den Zinnkalch mit Wasser aus, welches nebst dem Zinnsalpeter zugleich auch den Bleysalpeter in sich nahm; sie liessen sodann diese Feuchtigkeit gelinde abrauchen und diese Salze daraus anschießen, die sie sodann, um die Salpetersäure wegzutreiben, calcinirten, und das Gewicht des Kalches, mit genommener Rücksicht auf die geringe Menge Zinnkalch, mit dem Gewichte des Zinnes, das mit der Salpetersäure behandelt worden war, verglichen. Auf diese Weise fanden sie, daß zuweilen das verarbeitete Zinn im Centner zwanzig, ja fünf und zwanzig Theile Zusatz hatte. Freylich wäre bey dieser Probe in Rücksicht des Zinnsalpeters noch eine genauere Bestimmung nöthig, als von welchem die gedachten Scheidekünstler willkührlich anzunehmen scheinen, daß er ohngefähr den siebzehnten Theil der ausgelaugten Salze betrage, und man könnte vielleicht nach der Verkalchung des zinnhaltigen Bleysalpeters an dem flüchtigen Alkali ein Hülfsmittel finden, den Zinnkalch von dem Bleykalche genau zu scheiden, indem, so viel bekannt ist, das flüchtige Alkali den Zinnkalch gewiß angreift, auf den Bleykalch hingegen keine so große Wirkung hat. Vielleicht gäbe der Weingeist ein gutes Trennungsmittel ab; denn den Bleysalpeter kann dasselbe nicht auflösen, und wegen des Zinnsalpeters ist seine Wirkung noch zu untersuchen. Ferner ist zu erwägen, daß, wenn Arsenikkönig in dem Zinne enthalten wäre, selbiger ebenfalls sich dem Zinnkalche verkalcht beymischen und sodann mit dem Wasser auslaugen lassen würde. Allein der Arsenikkönig ist in einer zu geringen Menge und noch darzu, wie es scheint, in wenig Zinnarten enthalten,

bedient man sich des weißen Kalches dieses Metalles dennoch zu der Bereitung des schwindsuchtswidrigen Mittels eines Poterius *) (Antihecticum *Poterii*) und der Metallentinctur (Lilium *Paracelsi*); allein der erstgedachte Kalch ist unauflöslich und unwirksam, und in die Metallentinctur scheint er nicht zu gehen.

Hingegen ist das Zinn in vielen Künsten sehr brauchbar, so wie dieses aus demjenigen erhellet, was ich von den verschiedenen Zinnbereitungen gesagt habe **).

Zinn=

halten, so daß man bey dieser Probe seinetwegen nicht allzu bedenklich seyn darf.

Was uns endlich wegen des Gebrauchs des reinen Zinnes, das mit jedem andern Metalle eher, als mit Bleye versetzt und verarbeitet werden sollte, noch sicherer machen kann, ist, wie die Herren Bayen und Charlard mit Recht anmerken, dieses, daß man seit 3000 Jahren, da es gebraucht worden ist, keinen sichern Beweis seiner Schädlichkeit hat, daß sein Dampf und seine Asche den Arbeitern nicht so schadet, wie der Bleydampf und die Bleyasche, und daß man sogar mit Alston seinen Gebrauch in der Heilkunst gegen den Bandwurm nützlich gefunden hat, wiewohl es freylich in diesem Fall, wie jedes Arzneymittel, die erwünschte Wirkung nicht stets geleistet hat. L.

*) Poterius Mittel wider die Auszehrung ist eigentlich ein zinnkalchhaltiger Spießglaskönigskalch, und wird durch die Verpuffung eines mit einem dritten Theile Zinn zusammengeschmolzenen Spießglaskönigs und durch die Aussüßung des erhaltenen Kalches bereitet. Man kann es füglich entbehren, weil sich seine vorgeblichen Kräfte nicht bestätiget haben. L.

**) Außer denen von dem Verfasser angeführten Nutzungen des Zinnes und seiner Bereitungen, sehe man wegen seiner Anwendung zu metallenen Spiegeln, zum stahlfarbenen Metall und zum Concham oder Pongalam der Indianer, die Anm. *) zu Th. II. S. 690. ff. — zum Tombak und Pinschebeck, den Artikel Zink; zum Schnelllothe und zu Hombergs, Rosen und d'Arcets leichtflüssigem Metalle und zum künstlichen Tuttanego Th. III. S. 376. Anm. **) und S. 383. Anm. *) und zum weißen Metalle Th. III. S. 381. Anm. *).

Zinnbutter. Butyrum Stanni. *Beurre d'Etain.* Verschiedene Chymisten legen den Namen Zinnbutter der Verbindung des Zinnes mit der sehr verstärkten Salzsäure des ätzenden Quecksilbersublimats bey.

Das Zinn hat, so wie der Spießglaskönig und verschiedene andre metallische Substanzen, eine größere Verwandschaft mit der Salzsäure als das Quecksilber. Wenn man daher sehr zartgetheiltes Zinn und ätzenden Sublimat zusammen versetzt, so bemerkt man, daß diese Substanzen ohne alle äußerliche Anwärmung auf einander dergestalt wirken, daß nach Verlauf von einiger Zeit das Gemenge naß wird und Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Bey der gleich nach der Vermischung angestellten Destillirung des gedachten Gemenges erfolgt die Zersetzung des ätzenden Sublimats durch das Zinn noch geschwinder. Die Salzsäure verläßt das Quecksilber, um sich mit dem Zinne zu vereinigen, und bringt den größten Theil des mit ihr verbundenen Zinnes, so wie sie es auch mit andern Metallen zu machen pflegt, dahin, daß es mit ihr übergeht. Man erhält also bey dieser Destillation ein salzsäurehaltiges Zinnsalz. (*Sel marin à base d'étain.* Stannum salitum *Bergmanni.* Sal muriaticum stanni.) Ein Theil dieser Verbindung erscheint unter der Gestalt einer Feuchtigkeit, welche auch sogar noch in der Kälte raucht, und wird **Libavius rauchende Feuchtigkeit**

Anm. *). Wegen des Pfundzinnes s. Th. III. S. 374. Anm. **) Das Härtzinn besteht aus zwölf Theilen Zinn, einem Theile Spießglaskönig und $\frac{1}{48}$ Kupfer. (Wallerius a. a. O. §. 14. no. 3. Anm. 1.) Mit dem Eisen kömmt es zu dem sogenannten Gesundheitsmetalle. Der Zinnasche bedient man sich auch zum Glas- und Edelsteinschleifen, ingleichen zu Opalflüssen, und das durch Essig- oder Salpetersäure verkalchte Zinn, von welchem letztern man nach dem gehörigen Abspülen und Trocknen aus hundert Theilen Zinn hundert und vierzig Theile Kalch erhält, (Bergmann de min. doc. hum. §. 10. A.) wird zur Schminke und zur Malerey gebraucht. L.

tigkeit oder **Spiritus** genannt. Ein anderer Theil aber davon kömmt als eine feste Materie zum Vorschein, und eben diese feste Materie verdient den Namen einer Zinnbutter *) ganz besonders, ohnerachtet ihn verschiedene Chymisten ohne Unterschied der Feuchtigkeit sowohl als der festen Masse beylegen. **S. Feuchtigkeit, rauchende des Libavius** **).

Zinnerze. Minerae stanniferae. *Mines d'étain.* Rein und gediegen findet man das Zinn überaus selten ***). Es ist stets, und zwar vorzüglich durch Arsenik vererzt.

Das reichste Zinnerz ist unregelmäßig gebildet, schwarz oder schmutzigfarben, und unter allen Erzen beynahe das schwerste. Es erhält diese beträchtliche Schwere vorzüglich daher, weil es weit mehr Arsenik als Schwefel †) enthält, welches bey den meisten Erzen nicht Statt hat.

Das gemeinste Zinnerz ist von Farbe eisenrostig, und hat diese Farbe von einer ziemlich großen Menge Eisen oder Eisenerz, welches ihm beygemischt ist ††). Alle sächsische und böhmische Zinnerze scheinen von dieser Art zu seyn.

Man findet auch ein halbdurchsichtiges und spathförmiges Zinnerz (Zinnspath), welches zu Altenberg in Sachsen in sehr weißen achtseitigen Krystallen vorkömmt †††). Endlich

*) Wallerius (a. a. O. §. 6. no. 3.) giebt ihr den Namen Zinngummi (Gummi iouiale). L.

**) S. auch den Artikel Zinn. L.

***) Es soll in England vorkommen. (Bergmann de min. doc. hum. §. 10. A.) L.

†) Oder vielmehr gar keinen Schwefel. Denn Zinn, durch Schwefel, oder durch Salzsäure, oder durch Luftsäure vererzet, hat noch niemand irgendwo entdeckt. L.

††) Herr Bergmann (a. a. O. §. 10.) gedenkt sogar eines Zinnerzes, welches ihm aus England zugesendet worden, und welches in seinem gleichsam schaalichten und gestreiften Ansehen viele Aehnlichkeit mit dem Glaskopfe oder Blutsteine hat. L.

†††) Hier muß auch der sogenannten weißen Zinngraupen

lich rechnen auch die Verfasser der Mineraliensysteme einige Arten von Granaten zu den Zinnerzen; allein Herr Bucquet, der ein eben so gelehrter Scheidekünstler als Mineralienkenner war, hat gefunden, daß diese Granaten nicht sowohl Zinn, als Eisen enthalten.

In England findet man die Zinnerze am häufigsten in Cornwallis, und das Zinn, welches sie liefern, ist sehr rein. Auch giebt es in Ostindien Zinnerze, aus denen man das Zinn in kleinen Hütchen unter dem Namen Malaccazinn (étain de Malac) zu uns bringt. **Frankreich** aber hat, so viel man weiß, keine Zinnerze.

pen gedacht werden, die nur ganz zufälliger Weise Zinn, aber eher Eisen enthalten. (Gmelin Mineral. §. 654.) Cronstädt (Mineral. §. 201.) giebt ihnen den Namen Tungsteen, welches so viel als Schwerstein (Lapis ponderosus) bedeutet. Dieser Stein ist fast so schwer, als reines Zinn, aber lange nicht so schwer, als die wirklichen Zinngraupen, und giebt im Centner dreyßig Theile Eisen. Im Feuer knistert er, wird vor dem Löthrohre durch das mineralische Alkali mit einigem Aufbrausen, jedoch nicht ganz, aufgelöset, färbt den Borax, der ihn ohne Brausen auflöset, kaum bläulicht, und giebt ihm, wenn er ihm in reichlicher Menge zugesetzt wird, eine weiße Undurchsichtigkeit; brauset anfangs mit dem schmelzbaren Harnsalze vor dem Löthrohre, wird aber kaum von selbigem aufgelöset, färbt selbiges ohne beygemischte Röthe schön blau, welche Farbe aber in der äussern Flamme vor dem Löthrohre, ingleichen durch etwas hinzugesetzten Salpeter vergeht, und in der innern Flamme wieder zum Vorschein kömmt; ertheilt endlich dem schmelzbaren Harnsalze, mit dem man ihn in größerm Verhältnisse zusammenschmelzt, eine braune durchsichtige Farbe, die weder der Salpeter, noch die äußere Flamme zerstört, und wenn er diesem Schmelzungsmittel in einer noch grössern Menge zugesetzt wird, so färbt er selbiges dunkelschwarz. Herr Bergmann, aus dessen Abhandlung de tub. ferrum. §. 17. alles dieses entlehnt ist, fand bey der Zerlegung des Schwersteins außer Eisentheilen noch Kalch und eine damit verbundene besondre und noch unbekannte Säure, von der er vermuthet, daß sie der Grundtheil irgend eines Metalles seyn müsse. **L.**

(Bey der Probirung der Zinnerze auf dem trockenen Wege, muß man die mit weichern Erdarten vermischten Zinnerze sogleich, die mit harten Erdarten, ingleichen die mit Eisen und Kupfererzen vermischten Zinnerze aber nach dem Rösten, welches auch den Arsenik fortjagt, zu Schliche ziehen, und sodann zwey Centner davon mit einem Centner gebrannten Borax und einem Centner Pech zusammenreiben, in einen mit angefeuchtetem Kohlenstaube ausgegossenen Deckriegel eintragen, und entweder sogleich, oder nach abgebranntem Peche mit Borax bedecket, im Windofen oder auch mit mäßigem Zublasen vor dem Gebläse zehn bis funfzehn Minuten lang schmelzen, endlich aber den erhaltenen Kranz und die etwa in der Schlacke befindlichen Zinnkörnchen sorgfältig sammlen. (Gellerts Probirk. Aufg. 16.)

Auf dem nassen Wege, wo keine von den drey gewöhnlichen Mineralsäuren, und selbst das Königswasser das in dem Erze befindliche verkalchte Zinn sattsam angreifen und aus den Steinarten aussondern können, muß man, um zum Zwecke zu gelangen, mit dem zartgeriebenen und zu Schlich gezogenen Zinnerze einige Stunden lang starke Vitriolsäure sehr heiß digeriren, und sodann etwas Salzsäure hinzugießen, nach einer Stunde Wasser hinzusetzen, die Feuchtigkeit, wenn sie sich gesetzt hat, abgießen, und das Rückständige auf eben diese Art so lange behandeln, bis sich nichts mehr auflöset. Das Unauflösliche ist die Steinart; das von den Säuren aufgelösete Zinn hingegen wird mit luftsäuresattem Mineralalkali niedergeschlagen; da denn 131 Theile des wohlabgespülten und getrockneten Zinnkalches gerade 100 Theile metallisches Zinn anzeigen. (Bergmann de doc. min. hum. §. 10. L.)

Zinnober. Cinnabaris. *Cinabre.* Es giebt zwey Arten Zinnober, gewachsenen und künstlichen.

Der gewachsene Zinnober (Cinnabaris nativa; *Cinabre naturel)* ist ein schweres und zerreibliches Erz, welches in ganzen Massen eine sehr dunkelrothe Farbe besitzt und aus

glänzen-

glänzenden Nadeln besteht, welche der Länge nach neben einander liegen. *

Diese mineralische Substanz besteht, so wie dieses aus der sogleich zu erzählenden Zersetzung desselben erhellen wird, aus Quecksilber und Schwefel; und ist eigentlich zu reden ein durch Schwefel vererztes Quecksilber oder das wahre Quecksilbererz.

Auf dem nassen Wege läßt sich der Zinnober von keinem chymischen Auflösungsmittel angreifen *). Im Feuer ist er flüchtig und steigt in verschlossenen Gefäßen ganz und unzersetzt auf.

An der freyen Luft wird er durch das Feuer zersetzt. Sein Schwefel verbrennt, und das Quecksilber entbindet sich in Dampfsgestalt. Weil aber die Quecksilberdämpfe schwer zu fangen sind, und bey der Zersetzung des Zinnobers an der freyen Luft zu viel davon verloren gehen würde, so hat man Mittel aufgesucht, ihn in verschlossenen Gefäßen und ohne Verlust zu zersetzen. Man erhält diese Zersetzung vermittelst solcher feuerbeständiger Zusätze, welche mit dem Schwefel näher als das Quecksilber verwandt sind. Die Chymie hat eine ziemlich große Anzahl solcher Körper kennen lehren, welche die hierzu erforderliche Kraft besitzen.

Die feuerbeständigen Alkalien, der Kalch, die Kalcherden, das Eisen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber, der Wißmuth und der Spießglaskönig stehen insgesammt mit dem Schwefel in einer nähern Verwandschaft als das Quecksilber, und können also die Zersetzung des Zinnobers

*) Man sehe jedoch Th. IV. S. 215. Und so kann auch das feuerbeständige Alkali das Quecksilber aus dem Zinnober auf dem nassen Wege scheiden. (Baume' erl. Experimentalch. Th. II. S. 518. Cartheuser fund. M. M. To. II. p. 578.) Wallerius (phys. Chem. Cap. XIV. §. 22.) versichert, daß er sich bey starker Digerirhitze auch zum Theil von dem Essigsalmiak (Spiritus Mindereri) angreifen, und vom Terpenthingeiste, aufgelöstem fixem Salmiake (Calx salita), und noch stärker vom versüßten Salpetergeiste und von dem Eau de Luce auflösen lasse. L.

nobers bewirken. Allein das bequemste und gebräuchlichste Zersetzungsmittel des Zinnobers im Kleinen ist das Eisen.

Wenn man demnach diese Zersetzung machen will, so nimmt man ohngefähr zwey Theile Zinnober und einen Theil unverrostete Eisenfeilspäne, vermischt selbige mit einander und thut das Gemenge in eine Retorte, die man in einem Ofen, und zwar entweder ins Freye, oder in die leere Capelle, oder in ein so eingerichtetes Sandbad setzt, daß man ein ziemlich starkes Feuer geben kann. Man legt an die Retorte eine Vorlage, worinnen man Wasser vorgeschlagen hat, und schreitet zum Destilliren. Das vermittelst des Eisens von dem Schwefel freygemachte Quecksilber geht in Dampfsgestalt in die Vorlage und verdichtet sich daselbst größtentheils zu Quecksilber, welches unter das Wasser sinkt; ein Theil des Quecksilbers aber, welches sehr zart getheilt bleibt, schwimmt, wegen der Feinheit seiner Theilchen, in Gestalt eines schwarzen Pulvers oben auf dem Wasser. Man muß diesen schwarzen Staub sorgfältig sammlen und mit der Quecksilbermasse vereinigen, mit welcher es sich sehr leicht verbinden läßt. Dieses Quecksilber, welches man hierauf durch eine sehr dichte Leinwand preßt, ist überaus rein. Man heißt es ein **aus Zinnober wieder lebendig gemachtes Quecksilber**, so wie die gedachte Zersetzung des Zinnobers eine **Wiederlebendigmachung des Quecksilbers aus Zinnober** (Mercurii reuiuificatio; *Reuiuification de mercure de cinabre*) genannt wird. Auf dem Boden der Retorte findet man ein Gemische, welches aus den zum Zersetzungsmittels gebrauchten Eisen und aus dem Schwefel des Zinnobers besteht. Bediente man sich aber irgend eines andern Zersetzungsmittels, so findet man es nach geendigter Arbeit ebenfalls mit dem Schwefel zu einem solchen schwefelhaltigen Körper verbunden, als es seine Natur mit sich bringt. War es z. B. eine Kalcherde oder ein Laugensalz, so findet man eine **erdichte oder salzichte Schwefelleber** u. s. w.

Durch

Durch ein genaues Abwägen des auf diese Weise zersetzten Zinnobers und des aus selbigem erhaltenen Quecksilbers findet man nach Baume's *) Bemerkungen, daß drey Pfund Zinnober zwey Pfund und zwey Unzen Quecksilber enthalten, und daß die Eisenfeile zwölf und eine halbe Unze Schwefel verschluckt, anderthalb Unze aber verloren gegangen ist.

Diese Kenntniß der Bestandtheile des Zinnobers giebt das Mittel an die Hand einen Zinnober durch die Kunst daraus zubereiten, welcher dem natürlichen in allen Stücken gleicht und **künstlicher Zinnober** (Cinnabaris artificialis; *Cinabre artificiel)* genannt wird. In Holland bereitet man ihn zum Nutzen der Künste im Großen. Die besondern Handgriffe, deren man sich in den holländischen Zinnobermanufacturen bedient, sind nicht genau bekannt. Man kann aber nach dem von dem Herrn Baume' **) in seiner Chymie angegebenen Verfahren einen sehr schönen Zinnober im Kleinen machen.

Man vermischt nämlich vier Theile lebendiges Quecksilber mit einem Theile Schwefel, den man in einem unverglasurten irdenen Topfe hat schmelzen lassen. Diese beyden Substanzen vereinigen sich vermittelst der Wärme und vermittelst des Umrührens, das man mit dem Gemenge vornimmt, sehr leicht zusammen. Dieses Gemenge nimmt eine schwärzliche Farbe an und verwandelt sich in eine Art von Mohr. Bey der völligen Verbindung dieser Substanzen wirken sie mit so vieler Heftigkeit auf einander, daß daher eine Entzündung erfolgt. Eben diese Erscheinung hat Herr Bayen bey der Verbindung mit den Quecksilberkalchen oder Niederschlägen wahrgenommen, so wie ich dieses bereits in dem Artikel **metallische Kalche** ***) erwähnt habe. Man läßt dieses Gemenge etwa eine Minute lang brennen. Sodann nimmt man die Materie aus dem irdenen Gefäße heraus und reibt

 sie

*) S. dessen erl. Experimentalch. Th. II. S. 516. L.

**) A. a. O. Th. II. S. 510. f. L.

***) S. Th. III. S. 81. L.

sie in einem marmornen Mörsel zu Pulver. Das erhaltene Pulver sieht violet aus. Es ist im Grunde ein wahrer Zinnober, und es darf solches nur aus einer Phiole im Sandbade mit einem stufenweise verstärkten aber lange genug unterhaltenen und endlich bis zum Rothglüen des Bodens der Phiole vermehrten Feuer sublimirt werden. Der Sublimat, welchen man bey dieser Operation erhält, erscheint als eine aus nadelförmigen Theilen zusammengesetzte braunrothe Masse, so wie der Zinnober allezeit auszusehen pflegt, wenn er nicht gepülvert ist.

Herr Baume' erinnert mit Recht, daß die Endzündung des Gemenges vor der Sublimirung nothwendig vorausgehen muß, damit selbige nicht eine Zerschlagung der Phiole veranlaßt, und er hat sich durch die Erfahrung überzeugt, daß sie nur alsdann erfolgt, wenn der Schwefel sich mehr erhitzt hat, als es zu der Schmelzung desselben nöthig ist. Er räumt es auch ein, daß der auf diese Weise bereitete Zinnober, bey alle dem, daß er die wesentlichen Eigenschaften eines Zinnobers alle zusammen besitzt, dennoch bey weitem nicht so schön, als derjenige ausfällt, den man aus Holland erhält *). Selbst wiederholte Sublimirungen können

*) Die Bereitungsart des Zinnobers im Großen lehren Demachy (L'art du destill. d'eaux fort. p. 150. ff.) und vorzüglich die in Amsterdam gebräuchliche, Ferber (Beytr. zur Mineralgesch. versch. Länd. B. I. S. 339. ff.). Man gießt nach und nach zu funfzig Pfund Schwefel, der in einer grossen eisernen Pfanne über gelindem Feuer schmelzt, hundert und siebenzig Pfund Quecksilber, rührt das Gemenge wohl durch einander, und gießt es zuletzt auf eiserne Platten an freyer Luft aus. Den erkalteten, zerschlagenen Mohr trägt man theilweise in eine thönerne, zwey Ellen hohe, elliptische, innwendig glasurte, äußerlich aber mit Pfeifenthon, kurzer Schaafwolle und Eisenfeile beschlagene Sublimirkrucke, die eine weite Oeffnung mit einem glatten und waagerechten Rand hat, und in einem gewöhnlichen Windofen auf eisernen Stäben so angesetzt wird, daß ihr halber Körper unmittelbar dem Feuer bloß gegeben und ihr abgeschlagener hervor-

nen ihn, nach dieses vortrefflichen Beobachters Erinnerung, nicht so schön machen, und Herr Baume' vemuthet dahero, daß man ihn während der Operation sehr sorgfältig vor der Luft behüten müsse, wenn man ihn vollkommen schön erhalten will.

Es ist außer allem Zweifel, daß die Sublimation zu der Bereitung des Zinnobers nicht unumgänglich nöthig sey. Denn man kann auf dem nassen Wege einen sehr schönen Zinnober machen, wenn man die verschiedenen Arten von Schwefelleber entweder an das Quecksilber allein oder an die mit den Säuren, vorzüglich aber mit der Salpetersäure bereiteten Quecksilberauflösungen bringt. Herr Baume' hat in dieser Sache entscheidende Versuche angestellt und in seiner Chymie umständlich erzählt: allein, wie Herr Reit in den Anmerkungen zu der englischen Uebersetzung dieses chymischen Wörterbuchs erinnert hat, so hat bereits schon Friedrich Hoffmann *) dieses beobachtet, als welcher in seinen physisch chymischen Beobachtungen schreibt, daß man ohne Sublimirung Zinnober machen könne, wenn man etwas Quecksilber mit der flüchtigen Schwefeltinctur, das ist, mit der flüchtig alkalischen Schwefelleber herumschüttelte, oder digeriren ließe. Das Quecksilber nimmt hierbey, wie Hoffmann hinzusetzt, den mit dem flüchtigen Alkali verbundenen Schwefel an sich, und erzeugt mit ihm ein dunkelrothes Pulver, dessen Farbe nicht weniger schön ist, als die von dem gemeinen Zinnober.

vorragender Theil an einem eisernen, auf Ziegelsteinen ruhenden Ringe befestiget wird. Man vermehrt das Feuer nach und nach bis zum Glüen des Sublimirgefäßes, bis der Mohr mit Prasseln anfängt zu brennen, und bis genug Schwefel verbrannt ist, und deckt sodann über die Mündung eine genau schließende eiserne Platte, die man von Zeit zu Zeit mit einer andern vertauscht, und an welche sich der Zinnoberkuchen ansetzt, der sodann auf Windmühlen fein gemahlen wird. L.

*) Obss. ph. ch. Lib. II. Obs. 31. ingl. Wiegleb kleine chym. Abh. S. 35. S. auch Th. IV. S. 734. Anm. *). L.

Es ist zu merken, daß der nach Hoffmanns und Baume's Versuchen auf dem nassen Wege bereitete Zinnober eine weit glänzendere feuerrothe Farbe als derjenige besitzt, den man durch das Sublimiren erhält. Allein dieser Unterschied rührt einzig und allein von dem sehr getheilten oder sehr dichten Zustande her, worinnen sich dieser zusammengesetzte Körper in beyden Operationen befindet. Wenn der sublimirte Zinnober nur dunkelroth aussieht, so kömmt dieses bloß daher, weil er eine sehr derbe und sehr dichte Masse ausmacht. Diese Zusammenfügung giebt seiner Farbe eine solche Stärke, daß sie ganz dunkel und glanzlos erscheint. Der Beweis hiervon ist dieser, daß die bloße mechanische Theilung des Zinnobers durch ein hinlängliches Reiben auf dem Präparirsteine die Farbe desselben bis zu dem glänzendsten und lebhaftesten Roth erhöhet. So fein gerieben bedient man sich seiner in der Malerey sehr häufig unter dem Namen gemahlener oder feingeriebener Zinnober, oder Vermillon. Er kömmt auch in dieser Gestalt zu einigen pharmacevtischen Bereitungen, als z. B. zu Stahls niederschlagendem Pulver. Da nun aber der auf dem nassen Wege bereitete Zinnober keine solche dichte Masse als der sublimirte ausmacht, sondern von Natur sehr zart getheilt ist, so besitzt er auch keine so schöne Farbe. Uebrigens ist vielleicht in dem Zinnober der große Unterschied der Farbe in Rücksicht der Dichte und der feinen Zertheilung am allermerklichsten. Es ist aber überhaupt wahr, daß die Theilung der gefärbten Körper die Stärke ihrer Farben beträchtlich vermindert, und, wenn die Farbe wegen der zu großen Tiefe dunkel und glanzlos war, selbige weit lebhafter und glänzender mache. Aus diesem Grunde erscheint die Smalte oder das Blauglas im Ganzen sehr dunkelschwarz, und läßt ihre schöne blaue Farbe nicht eher bemerken, als bis man sie fein reibt.

Da aber die Farbe von keinem einzigen Körper merklich werden kann, woferne sie nicht einen gewissen Grad von Stärke hat, so müssen folglich diejenigen Körper, welche in

ihrem dichten Zustande eine sehr schöne und sehr merkliche Farbe haben, selbige durch die Theilung, die den gehörigen Grad von Stärke vermindert, verlieren; und man bemerkt auch wirklich, daß der schwarze Marmor, die rothen Corallen, der Schwefel und viele andre Körper, welche im Ganzen sehr merklich gefärbt sind, ihre Farbe verhältnißmäßig immer mehr verlieren, je zärter man sie zertheilt und fein reibt, so daß sie endlich bey einer auf das höchste getriebenen Theilung fast ganz weiß werden.

Es ist dieses ein Hauptsatz in der Theorie der Farben, der bey einer weitern sorgfältigen Verfolgung sowohl in der Malerey, als in der Färbekunst sich unzähligemal wird mit Nutzen anwenden lassen.

Um wieder auf den Zinnober zu kommen, von dem mich diese Betrachtungen einigermaßen entfernt haben, so will ich zum Beschlusse noch einer Erscheinung Erwähnung thun, welche von verschiedenen Chymisten und insbesondere vom Herrn Baume' bey der Zersetzung des Schwefels durch das Eisen beobachtet worden ist. Man bemerket nämlich bey dieser Operation sehr deutlich einen flüchtig alkalischen Geruch. Herr Baume' hat sich durch die Erfahrung überzeugt, daß er von keinem flüchtigen Alkali herrührt, welches in dem Zinnober vorher vorhanden wäre. Man hat auch keinen Beweis dafür, daß das flüchtige Alkali in dem Eisen wäre, und es folgt hieraus sehr wahrscheinlich, daß sich diese salzartige Materie in dem Gemenge selbst erst erzeugen mag. Aber was für Grundstoffe mögen wohl dazu kommen? Diese Sache verdiente genauer untersucht und verfolgt zu werden. Vermuthlich spielt der Schwefel bey dieser Gelegenheit eine wichtige Rolle. So viel ist gewiß, daß die Vermischung des Zinnobers mit dem Eisen nicht die einzige ist, bey welcher sich ein starker flüchtig alkalischer Geruch entwickelt, von dem man in den mit einander versetzten Materien vor ihrer Vermengung keine Spuren antraf.

Der vorzüglichste Gebrauch, den man von dem Zinnober macht, ist der zum Malen. Ohnerachtet dieser Körper

aus

aus Schwefel und Quecksilber besteht, davon jener nur eine sehr blasse citrongelbe Farbe, dieser aber eine silberweiße Farbe besitzt, so besitzt er doch eine überaus starke Röthe.

Verschiedene Aerzte brauchen den Zinnober auch als ein innerliches Arzneymittel. Besonders empfiehlt ihn Hoffmann *) als ein vortreffliches beruhigendes und krampfwidriges Mittel, wiewohl er nicht der einzige ist, der ihm diese Kräfte zuschreibt, immaßen ihn auch Stahl zu seinem niederschlagenden Pulver gesetzt hat. Andre Aerzte hingegen, die ebenfalls sehr viel Einsicht und Wissenschaft besitzen, und deren Anführer Herr J. F. Cartheuser **) ist, wollen dem innerlich genommenen Zinnober ganz und gar keine Heilkräfte zugeschrieben wissen, und gründen ihre Meynung darauf, daß dieser Körper der Wirkung aller Auflösungsmittel zu widerstehen scheint. Um aber hierinnen zu einer Gewißheit zu kommen, müßte man neue Untersuchungen und Erfahrungen hierüber anstellen.

Zucker. Saccharum. *Sucre.* Der Zucker ist ein krystallisirungsfähiges wesentliches Salz von einem süßen und angenehmen Geschmacke, welches in sehr vielen Arten von Pflanzen mehr oder weniger häufig, in den meisten aber entweder in einer zu geringen Menge enthalten, oder mit zu viel fremden Stoffen vermischt ist, als daß man es mit Vortheil aus denselben ziehen könnte.

Diejenige Pflanze, welche den meisten Zucker enthält und liefert, ist eine Art von Rohr, welches in den heißen Ländern wächst, und Zuckerrohr (Saccharum officinarum *Linnei. Canne à sucre*) genannt wird.

Die Art und Weise, den Zucker daraus zu ziehen, ist im Grunde eben dieselbe, deren man sich zur Erlangung jedes andern wesentlichen Pflanzensalzes bedient, nur mit dem Unterschiede, daß man den Zucker, weil er so, wie alle zuckerhaltige Feuchtigkeiten, sehr gährungsfähig ist, nicht durch ein

*) S. dessen Syst. med. rat. To. III. p. 450. 573. L.

**) Fund. Mat. Med. To. II. p. 577. ff. L.

ein ordentliches Anschießen, sondern vielmehr durch eine weit geschwindere Art von Gerinnung oder Eindickung erhält.

Nachdem man den Saft des Zuckerrohres ausgepreßt hat, so setzt man selbigen in Pfannen über das Feuer, läßt ihn zu verschiedenen Malen, sowohl um ihn abzuklären, als um ihn wieder zur festen Gestalt herzustellen, mit Kalchwasser und Aschenlauge sieden, und so lange, bis er durch das Erkalten größtentheils gerinnen kann, abrauchen, und scheidet den geronnenen, oder vielmehr unordentlich angeschossenen Theil von demjenigen Theile, der noch flüssig geblieben ist, und Zuckersyrup, oder Melasse (Saccharum liquidum; Syrupus saccharinus. *Melasse*) genannt wird, und den man in Gährung gehen läßt, um einen Branntwein daraus zu bereiten, der unter den Namen Rum, Taffia oder Zuckerbranntwein bekannt ist.

Der recht abgetröpfelte feste Antheil wird Cassonade, Moscovat oder Thomaszucker (Saccharum crudum s. Thomanum) genannt. Diese Art von Zucker ist noch mit vielen schleimigen, honigartigen ausziehbaren Theilen vermischt, die ihn weich und braunroth machen. Um ihn davon frey zu machen und gänzlich zu reinigen, oder wie man es heißt, zu läutern, (*raffiner*) muß man ihn wiederum in reinem Wasser auflösen, ihn mit eben den Materien, die man bey der ersten Bearbeitung anwendete, absieden, und, um ihn abzuklären und zur Vollkommenheit zu bringen, eine gewisse Menge Rindsblut *) hinzusetzen. Man beschließt endlich die Arbeit damit, daß man den geläuterten Zucker **) in kegelförmiggebildete irrdene Gefäße ***) bringt, deren Spitze unterwärts gestellt wird, und den Zucker mit einer Erde bedeckt, die mit etwas Wasser angefeuchtet worden ist; da

*) Oder auch, wie die Holländer zu thun pflegen, Eyweiß mit dem Dotter. L.

**) Nach der Abschäumung, Seihung durch ein wollenes Tuch, Einsiedung und Abkühlung und vorsichtigen Durchrührung in einer kupfernen Kühlpfanne. L.

***) Die vorher mit Wasser durchnetzt worden. L.

da dann das Wasser nach und nach durch den Zucker hindurch läuft, den ihm noch beygemischten honigartigen Antheil auflöset, und durch eine in der Spitze des Kegels angebrachte Oeffnung *) mit selbigem (als Syrup) abläuft **).

Dieses ist kürzlich die Art und Weise, wie man das gedachte annehmliche wesentliche Pflanzensalz im Großen erhält, dessen Nutzen so ausgebreitet und allgemein bekannt ist. Um ihn vollkommen weiß und höchst rein zu erhalten, muß man selbigen vorzüglich wegen der ihm beygemischten schleimigen und harzartigen Substanzen überhaupt noch vielen Reinigungen und Läuterungen unterwerfen.

Der Endzweck aller dieser Zuckersieder- und Läuterungsarbeiten ist die Scheidung der fremden Theile. Es müssen aber diese Arbeiten mit vieler Genauigkeit verrichtet, und vornehmlich kein größerer Grad von Hitze darzu angewendet werden, als nöthig ist. Denn die Beobachtungen verschiedener neuer Chymisten scheinen zu erweisen, daß eine zu starke Hitze im Stande ist, einen beträchtlichen Theil von Zucker dergestalt zu zersetzen, daß er sich nicht weiter krystallisiren kann, und dadurch wird die Menge desselben, die man durch besser veranstaltetes Sieden und läutern bekommen könnte, beträchtlich vermindert, die Menge der Mutterlauge der unanschießbaren Melasse, oder des Syrups hingegen, welcher, wie es seine rothbraune Farbe und sein dem gebrannten Zucker ähnlicher Geschmack zur Gnüge erweisen, allezeit mehr oder weniger von einem auf diese Weise zersetzten Zucker enthält, wird verhältnißmäßig vermehrt.

Der

*) Welche bis daher verstöpfelt war. L.

**) Der erste Hutzucker ist der sogenannte Lumpenzucker. (Saccharum miscellaneum.) Diesen übertrifft an Güte der Meliszucker (Saccharum melissaeum. S. melitense) und der Maderazucker (Saccharum Maderense) der allerfeinste ist der Canarienzucker. (S. Canariense.) L.

Der Zucker löset sich, so wie alle andre Salze in dem Wasser auf *), und gehört zu der Anzahl derer Salze, von denen das Wasser eine überaus große Menge in sich nimmt. Er ist krystallisirungsfähig. Wenn man ihn so, wie die andern Salze, regelmäßig anschießen läßt, so giebt er sehr schöne und große durchsichtige Krystallen, welche den Namen **Candiszucker** oder **Zuckerkand** (Saccharum candum. *Sucre candi*) führen **). Er besteht aus einer Säure, welche mit einer ziemlich großen Menge einer sehr zarten Erde, die sich in einem schleimichten Zustande befindet, und mit einer gewissen Menge eines milden und nicht flüchtigen Oeles vereiniget ist, welches durch die gedachte Säure im Wasser vollkommen auflöslich wird.

Bey dem Destilliren giebt der Zucker Wasser, eine brennzlicht ölichte Säure, eine kleine Menge eines sehr stark gefärbten und ebenfalls brennzlichten Oeles, und als Rückbleibsel eine ziemlich beträchtliche Menge von einer kohlartigen Substanz.

(Die genaueste Zerlegung des Zuckers auf dem trockenen Wege hat Herr **Johann Friedrich Schrickel** angestellt, und in seiner Inauguralstreitschrift de salibus saccharinis vegetabilibus et sacchari albi vulgaris analysi acidoque

*) Von dem sogenannten Thomaszucker oder Moscovate lösete eine Unze destillirtes Wasser bey dem 50 Grade der Wärme nach Fahrenheit sechs Quentchen auf. (Spielmann Instit. chem. p. 53.) Von dem feinen Zucker nimmt das Wasser bey dem siebenten Grade der Wärme nach Fahrenheit gleiche Theile auf. (Wenzel v. d. Verw. S. 440.) L.

**) Um Zuckerkand zu erhalten, läutert man bereits gereinigten Zucker nochmals mit Kalchwasser, kocht ihn zur Syrupsdicke ein, und füllt das Eingedickte in besondre kupferne oder messingene Krystallisirgefäße, welche rundherum mit kleinen Löchern durchbort sind, damit Faden durchgezogen werden können, an welche sich, nachdem die Feuchtigkeit einige Tage lang kühle, und sodann in einer stark geheizten Darrstube ruhig gestanden hat, der krystallisirte Zucker anlegt. Dieser aber fällt nach Beschaffenheit des gebrauchten Zuckers braun, gelb oder weiß aus. L.

que huius spiritu, die er im Jahre 1776. zu Gießen gehalten hat, beschrieben. Aus sechzehn Unzen von einem sehr feinen und wohlgetrockneten Zucker erhielt er, als er ihn mit nach und nach vermehrter Hitze aus einer gläsernen Retorte, welche sechs Maaß Wasser fassen konnte, und an die er eine überaus geräumliche Vorlage legte, destillirte, an wäßriger Feuchtigkeit, saurem Geiste und brennzlichtem Oele zusammengenommen acht Unzen und vier Scrupel, und an kohlenartigem Rückbleibsel sieben Unzen und zwey Scrupel, so daß also bey der Operation sechs Quentchen verloren gegangen waren. Das zuerst übergegangene Wäßrige sahe gelblich aus, roch wenig, schmeckte kaum säuerlich, und betrug höchstens sechs Quentchen. Der saure Geist gieng in weißen Dämpfen über, die sich zu fetten Streifen verdichteten. Er roch so scharf wie Meerrettich, und glich übrigens im Geruche frisch zerflossenen bittern Mandeln. Im Geschmack war er scharf, bitterlich, brennzlicht und sauer, und der Farbe nach gelbroth. Er röthete den Veilchensyrup eben so wenig, als er mit dem luftsäurehaltigen Alkali aufbrausete. Das brennzlichte Oel war von einer doppelten Art. Zuerst gieng ein gelbes, zuletzt aber ein schwarzes und dickeres über. Die Menge dieses Oeles zusammengenommen betrug ohngefähr eine Unze. Durch das Rectificiren erhält man ein feines gelbes Oel. Es ist schwerer, als der Zuckerspiritus, ist bitter, scharf und trocken vom Geschmack, löset sich im Weingeiste auf, giebt mit der stärksten Vitriolsäure eine schwarze Masse, die sich austrocknen, pülvern und verkohlen läßt, und mit der stärksten Vitriolsäure eine wachsförmige, gelbe, wie Steinklee riechende, schmelzbare, im Weingeiste auflösliche Masse, aus der sich das Oel durch Gewächslaugensalz wieder abschriden läßt.

Der brennzlichtsaure Zuckerspiritus wird durch wiederholtes Abziehen über reinen Thon ganz wasserhelle, gelinder im Geruche, saurer im Geschmack, und fähig mit milden Alkalien zu brausen. Herr Schrickel verstärkte ihn durch

das

das Ausfrieren, und wendete ihn zur Bereitung verschiedener Salze an.

Mit dem Gewächslaugensalze erhielt er vermittelst desselben nach gehöriger Sättigung durch das Abrauchen und Erkalten ein Mittelsalz in spießförmigen Krystallen, welches wie Digestivsalz schmeckte, im kalten Wasser sich schwerlich, im Weingeiste aber ganz und gar nicht auflösete, an der Luft trocken blieb, auf Kohlen knisterte und härter und weißer ward, aber nicht in Fluß kam. Das mit Zuckergeistsäure gesättigte Mineralalkali schoß nur durch eine überaus langsame und für sich erfolgende Verdünstung zu glänzenden, gelben, sechsseitig spießförmigen Krystallen an, welche dem Seignettesalze im Geschmacke glichen, sich leichter als jene im Wasser, im Weingeiste aber ebenfalls nicht, auflöseten, im Dunkeln und trockner Luft trocken und ganz blieben, bey gelinder Wärme zerflossen, und im Feuer sich bis auf ein wenig eines braunen kohlartigen Rückstandes verzehrten. Mit dem flüchtigen Alkali gab die verstärkte Zuckergeistsäure eine scharfsalzichte Feuchtigkeit, die keine Krystallen, sondern eine unförmliche Salzmasse lieferte. Mit der Kalcherde erzeugte sie ebenfalls nur eine solche Salzmasse, die sich sowohl durch Laugensalz, als durch Vitriolsäure zersetzen ließ. Mit der Bittersalzerde gab sie eine gummichte Masse, die nach dem Austrocknen dem getrockneten Eyweiße gleich kam. Mit der Thon- oder Alaunerde brachte sie ebenfalls nur eine gummichte Masse von einem zusammenziehenden Geschmacke hervor.

Die Goldkalche lösete die verstärkte Zuckergeistsäure sehr leicht auf; ja sogar, wie Herr Schrickel zu wiederholten Malen, und auch sogar in Beyseyn des Herrn Friedrich August Cartheusers erfahren hat, das zu Blättchen geschlagene feinste Gold auf. Auf das Silber und seine Kalche hingegen äußerte sie eben so wenige Wirkung, als auf das Quecksilber und seine Kalche. Das Bley verkalchte sie zum Theil, zum Theil machte sie selbiges unscheinbar. Mit der Mennige gab sie eine gelbe Auflösung, die durch die Sal-

petersäure nicht verändert, durch die Vitriol- und Salzsäure hingegen, ingleichen durch die alkalischen Salze weiß, und durch Galläpfelbrühe weißgrau gefällt wurde. Diese Auflösung schoß zu weißen zusammenziehend schmeckenden, länglichten Krystallen an. Mit der Eisenfeile gab sie eine süßlichtherbe und blutrothe Auflösung, aus welcher grüne Krystallen anschossen, und deren Auflösung durch die alkalischen Salze grünlich, durch das phlogistirirte Alkali schwarz oder höchst dunkelblau, durch die Salzsäure weiß, durch Vitriol- und Salpetersäure hingegen ganz und gar nicht gefället wurde. Mit dem Kupfer, welches die verstärkte Zuckersäure zum Theil in einen braungrünlichten Kalch zerfraß, gab sie eine grünlichte Auflösung, die sich durch Alkalien grün, durch Galläpfelbrühe gelblichtgrün, durch die mineralischen Säuren aber gar nicht niederschlagen ließ, und übrigens keine Krystallen lieferte. Die von Herrn Schrickel beobachteten Wirkungen der Zuckersäure auf den Spießglaskönig, auf den Zink, und auf das Zinn sind bereits oben S. 175. und S. 728. 758. erzählt worden.

Aus der schwerlich verbrennenden Kohle des destillirten Zuckers konnte Herr Schrickel kein Laugensalz erhalten, allein die Vitriol- und Salpetersäure zogen etwas Kalcherde aus derselben.) L.

Der Zucker ist, wenn er mit einer hinlänglichen Menge Wasser aufgelöset und verdünnt worden, überaus geneigt, in die weinichte Gährung zu gehen, und, so wie alle andere weniggährungsfähige, und ihm mehr oder weniger gleichkommende Materien, eine nahrhafte Substanz für die Thiere.

Man hat die nährenden und gährungsfähigen Grundstoffe der Pflanzen noch nicht so genau untersucht, daß man bestimmen könnte, ob sie völlig die Natur des Zuckers haben. So viel ist gewiß, daß sie bey ihrer Zerlegung völlig eben die Substanzen, und beynahe auch in dem nämlichen Verhältnisse, wie der Zucker, geben; daß sie insgesammt süß, angenehm und die meisten sogar mehr oder weniger zuckerartig schmecken; daß es keine einzige zuckerartige vegetabilische

oder

oder thierische Substanz giebt, die nicht auch gährungsfähig und nahrhaft seyn sollte, und daß man endlich aus den meisten derselben einen wirklichen Zucker erhält.

Herr **Marggraf** *) hat dergleichen aus den Wurzeln von unsern meisten Küchenpflanzen, z. B. aus der **Pastinakwurzel**, aus den **Möhren**, aus der **Zuckerwurzel**, aus dem **weißen Mangold**, und aus dem **rothen Mangold**, oder den **rothen Rüben** geschieden. Einige von diesen Wurzeln, vorzüglich die weißen Mangoldwurzeln haben ihm sogar eine ziemlich beträchtliche Menge davon gegeben. Aus einem halben Pfunde von diesen getrockneten Wurzeln erhielt er ein halbes Loth Zucker. Da dieser geschickte Chymist bemerkte, daß sich der Zucker im Weingeiste auflösen läßt, die schleimichten Theile hingegen der Auflösung in dieser Feuchtigkeit widerstehen, so bediente er sich anfangs dieses Auflösungsmittels so, daß er es auf die trockenen Wurzeln goß und selbiges hernach wieder abrauchte, da er denn auf diese Weise einen sehr schönen Zucker erhielt. Nachdem er aber erwog, daß dieses Verfahren zu kostbar seyn würde, und er gern seine Entdeckung gemeinnützig machen wollte, so bediente er sich des gebräuchlichen Verfahrens **) mit einigen geringen Abänderungen, und erhielt auch auf diese Weise Zucker. Freylich hatte er hierbey viele Mühe, und mußte, wie man aus seinen Schriften ersehen kann, um einen vollkommen schönen Zucker zu erhalten, viele Auflösungen, Abklärungen, Abtröpflungen und Abtrocknungen mit Löschpapiere vornehmen; er erreichte aber doch endlich seinen Endzweck, und dieses läßt uns hoffen, daß man den Zucker in häufigerer Menge bey einem in der Folge noch mehr verbesserten Verfahren aus vielen andern Pflanzen, z. B. aus Steckrüben, grünen Erbsen, Kohl, aus grünen mehlartigen Saamen tragenden Pflanzen, verschiedenen Bäumen, als dem Ahornbaum, den Birken und andern dergleichen

*) S. dessen chem. Schr. Th. II. S. 70. ff. L.

**) Durch Versieden und Läutern des ausgepreßten, und durch Salzen und Seihen gereinigten Saftes. L.

chen Vegetabilien werde erlangen können, deren Geschmack noch zuckerartiger als der Geschmack von denenjenigen Pflanzen ist, welche Herr Marggraf beobachtet hat.

Die größte und vielleicht auch die einzige Schwierigkeit, die man bey dieser Arbeit zu überstehen hat, rührt von den ausziehbaren und schleimichten Substanzen her, welche den zuckerartigen Bestandtheil der meisten Pflanzen so umhüllen, und so fest mit ihm verbunden sind, daß sie sich dem Anschießen des Zuckers überaus stark widersetzen. Man würde diese Theile sehr leicht von einander scheiden können, wenn man ein solches Auflösungsmittel ausfindig machte, welches den Zucker auszöge, ohne diese fremden Substanzen anzugreifen, oder sich der fremden Substanzen bemächtigte, ohne den zuckerartigen Antheil aufzulösen. Wenigstens scheint es, daß diejenigen, welche sich mit dergleichen Untersuchungen beschäftigen wollten, hierauf zu denken haben, so wie Herr Marggraf es bereits mit dem Weingeiste angefangen hat.

Ohnerachtet man bey der Zerlegung des Zuckers durch die trockene Destillation nur sehr wenig Oel erlangt, so enthält selbiger doch ohnfehlbar sehr viel davon. Es lehren dieses die Erscheinungen, welche bey der geistigen Gährung vorgehen, davon der Zucker den wahren Stoff ausmacht, und die Natur der Producte dieser Gährung, welche insgesammt verbrennlich sind, und aus denen man größtentheils, wie Herr Rouelle sehr wohl erinnert, eine überaus große Menge Oel erhalten kann. Es ist aber dieses Oel mit der eigentlichen Säure des Zuckers so genau verbunden, daß man sie durch die gewöhnliche Zerlegung allein nicht von einander scheiden kann. Diese besondere Verbindung des Oels und der öligen Theile mit der gedachten Säure giebt diesem wesentlichen Salze den süßen und annehmlichen Geschmack, und die gährungsfähigen und nahrhaften Eigenschaften, die es in einem so hohen Grade besitzt, und es ist überaus wahrscheinlich, daß man durch die Absonderung einer beträchtlicheu Menge des Oeles und der Erde die Säure des Zuckers in der Gestalt einer trocknen Säure erhalten kann,

welche

welche sehr stark und sehr wirksam seyn würde. Wenigstens scheinen dieses die wichtigen Versuche und Beobachtungen zu lehren, welche Herr **Bergmann** hierüber angestellt und bekannt gemacht hat.

Dieser gelehrte Scheidekünstler hat dadurch, daß er den Zucker und alle zuckerhaltigen oder zuckerartigen Materien mit einer großen Menge Salpetersäure bearbeitete, eine sehr weiße, sehr reine und schöne krystallisirte feste Säure erhalten, die an Stärke der Säure, wenigstens den Verwandschaften, oder den von Herrn **Bergmann** so genannten **Wohlanziehungen** nach, die Salpetersäure selbst übertrifft.

Er hat diese Untersuchungen in einer Abhandlung bekannt gemacht, die als eine akademische Streitschrift zu Upsala 1776. herausgekommen, und von Herrn **Arvidson** vertheidiget worden ist *). Das Verfahren, wie man diese feste Zuckersäure erhält, besteht darinnen, daß man eine Unze Zucker in drey Unzen von einer guten Salpetersäure **) auflöset, und den größten Theil von dieser Säure durch eine mit gemäßigtem Feuer in einer (tubulirten) Retorte angestellten Destillirung übertreibt ***), bis die Feuchtigkeit eine castanienbraune Farbe bekommen hat. Herr **Bergmann** gießt sodann zu dieser Feuchtigkeit wiederum drey Unzen Salpetersäure, und wiederholt die Destillation oder vielmehr das Abziehen so lange, bis keine gefärbte und rauchende Salpetersäure mehr in die Vorlage geht †). Durch

*) S. auch Herrn **Bergmanns** Opusc. phys. chem. Vol. I. p. 251.

**) Die sich zum destillirten Wasser in Rücksicht ihrer eigenthümlichen Schwere ohngefähr wie 1,567 zu 1,000 verhält. L.

***) Die Vorlage darf, wegen der elastischen Dämpfe der phlogisticirten Salpetersäure, nicht eher als nach vollendeter Auflösung und nach größtentheils erfolgter Verfliegung der gedachten Dämpfe vorgelegt werden. L.

†) Und bis die obgedachte Farbe der Feuchtigkeit völlig verschwunden ist. L.

das Erkalten der rückständigen Feuchtigkeit *) erhielt Herr Bergmann ein Salz in prismatischen Krystallen **), welche, nachdem sie auf Löschpapier abgetrocknet worden waren, ein Quentchen und fünf und funfzig Gran ***) wogen.

Die Feuchtigkeit, welche über diesen Krystallen schwimmt, giebt, wenn sie auf eben diese Weise zu wiederholten Malen von Neuem mit der Salpetersäure, von der man aber jedesmal etwas weniger nimmt, bearbeitet wird, noch eben dergleichen Krystallen, welche, wenn sie so wie die erstern, durch das Auflösen, Durchseihen, Anschießen und Abtröpfeln gereiniget worden sind, mit den vorigen zusammengenommen ein Product geben, welches gegen dreyßig Theile Salpetersäure, die man zu der Operation nöthig hat, gerade drey Theile Zuckersäure beträgt.

Herrn Bergmanns Verfahren gelingt vortrefflich und ist von dem Herrn Sage †) bestätiget worden. Diese feste Zuckersäure gleicht im äußerlichen Ansehen, in dem sauren Geschmacke und in verschiedenen andern Eigenschaften dem Sauerkleesalze ††). Herr Bergmann hat alle die Verbindun-

*) Welche in ein räumliches Gefäß ausgegossen werden muß. L.

**) Es sind zarte vierseitige Spieße, die sich unter einem Winkel von 45 Graden verbinden. L.

***) Herr Macquer rechnet nach französischem Gewichte; allein Herr Bergmann nach schwedischem. Er erhielt anderthalb Quentchen und 19 Gran, und dieses beträgt also nur ein Quentchen und 49 Gran. L.

†) S. Mém. de Paris 1777. L.

††) Ihre Säure ist ungemein scharf, und zwanzig Gran derselben geben acht Pfunden Wasser eine merkliche, aber annehmliche Säure. In siedendem Wasser lösen sie sich zu gleichen Theilen auf, bey dem 50sten Grade der Wärme nach Fahrenheit hingegen aber nimmt das destillirte Wasser nur halb so viel in sich. Die starke Vitriolsäure wird vorzüglich bey dem Kochen mit Zerstörung derselben braun gefärbt; die verdünnte hingegen löset die feste Zuckersäure so auf, daß sie sich unzerstört wieder daraus scheidet. Ein gleiches erfolgt mit der Essig- Salz- und Salpetersäure, wiewohl die letztere, wenn man die Zuckersäure oft in selbiger

bindungen, welche sie mit den salzartigen alkalischen, erdichten und metallischen Substanzen bildet, weitläuftig untersucht, und in der angeführten Abhandlung, auf die ich nur

biger auflöset und damit kochet, selbige endlich ganz und gar zerstört. Hundert Theile Weingeist lösen bey dem Sieden 56; in der mäßigen Wärme von 50 Grad nach Fahrenheit hingegen nur 40 Theile davon auf. Als Herr Bergmann gleiche Theile rectificirten Weingeist und Zuckersäure mit einander destillirte, so gieng anfangs etwa ein vierter Theil des nur wenig veränderten Weingeistes, in der Folge aber ein sauerschmeckender Weingeist in öligen Streifen über, aus welchem sich durch die Vermischung mit Kalchwasser ein Zuckeräther scheiden ließ, der erst nach der Erwärmung sich entzünden ließ und mit einer blauen in der Spitze weißlichen Flamme und einem sehr schwachen Geruche verbrannte. Nach diesem folgte eine wässerichte zuckersaure Feuchtigkeit und etwas Oel. Der Rückstand betrug ohngefähr einen vierten Theil der bearbeiteten Zuckersäure, und gab, mit viermal mehr Weingeist aufs neue destillirt, noch einige ölige Streifen und etwas weniges Oel, hinterließ aber nur $\frac{2}{5}$ von einem braunkrystallinischen Rückstande, der im Feuer, so wie der Zucker, einen stechenden weißen Rauch von sich gab.

In dem vitriolischen Aether löset sich die feste Zuckersäure schwerlich auf; hingegen verbindet sie sich sowohl mit den fetten als mit den wesentlichen Oelen, und kann durch Anschießen, ingleichen auch durch eine Art von Sublimirung wieder daraus geschieden werden.

Bey mäßiger Erhitzung verwittern die Krystallen der Zuckersäure mit Verlust von $\frac{3}{10}$ ihres Gewichtes zu einem weissen Pulver, und wenn sie lange aufbewahrt werden, so beschlagen sie mit einer feinen lockern Wolle. In Destillirgefäßen, anfangs gelinde erhitzt, geben sie ihr Krystallisirungswasser von sich, welches etwa $\frac{3}{10}$ beträgt; bey stärkerer Hitze aber schmelzen sie mit einigem Sieden und Braunwerden; und bey noch mehr vermehrter Hitze wird ein Theil derselben mit Hinterlassung einer grauen oder braunen Masse (welche die Vitriol- und Salpetersäure braun färbt, von der Salzsäure aufgelöset, brennzlicht riecht, und im Feuer bey dem Zutritte der Luft völlig verfliegt, also nichts kohlenartiges giebt,) in Luftsäure und eine unanschießbare, aber doch noch zuckersaure Feuchtigkeit zerstört, ein andrer Theil hingegen als flüchtig ölfreyer sublimirt. L.

verweisen zu müssen bedaure, die Erfolge seiner Versuche sehr gut auseinandergesetzt *). Nur dieses will ich noch hier

*) Da ich gelegentlich in denen Artikeln, welche von den metallischen Substanzen und von der Schwererde handeln, die Wirkungen der Zuckersäure auf dieselben und die salzartigen Verbindungen, welche sie mit ihnen giebt, bereits angezeigt habe, so will ich hier nur noch die Bemerkungen des Herrn **Bergmanns** über die zuckersäurehaltigen Neutral- und erdigen Mittelsalze, ingleichen über das zuckersäurehaltige Braunsteinsalz beyfügen.

Das zuckersäurehaltige vegetabilische **Mittelsalz** (Alcali vegetabile saccharatum) schießt, wenn das Gewächslaugensalz völlig gesättigt ist, schwerlich, weit besser aber, wenn entweder das Alkali oder die Säure vorschlägt, zu eben solchen spiesichten Krystallen, wie die feste Zuckersäure selbst an. Diese Krystallen färben das blaue Zuckerpapier dunkler blau, machen aber die Lakmustinctur und den Veilchensyrup roth, wenn man sie in diesen Feuchtigkeiten kocht. Sie lösen sich im Wasser leicht, im Weingeiste schwerlich auf; zerfallen in der Wärme; und werden durch den Kalch, durch die Schwererde und durch die Bittersalzerde, an die sie ihre Säure überlassen müssen, so wie durch die Vitriol- Salpeter- Salz- Flußspath- Arsenik- und Phosphorsäuren, welche sich des alkalischen Grundtheils bemächtigen, zersetzet; so wie man selbige im Gegentheil dadurch erhalten kann, daß man die zerfließbare Blättererde oder das Ameisenmittelsalz mit einem vegetabilischalkalischen Grundtheile durch die Zuckersäure zerstört. Durch das Feuer wird die Zuckersäure aus ihrer Verbindung mit dem Gewächslaugensalze, so wie aus der mit jedem andern Grundtheile, vertrieben. Die Auflösung des zuckersäurehaltigen vegetabilischen Mittelsalzes ist übrigens das vortrefflichste Entdeckungsmittel des in mineralischen Wassern befindlichen Kalches.

Das zuckersäurehaltige **Mittelsalz** mit einem mineralischalkalischen Grundtheile (Alcali minerale saccharatum) löset sich weit schwerer im Wasser auf; seine Auflösung in heißem Wasser schießt zu krystallinischen Körnern an. Der Weingeist kann nichts von selbigem in sich nehmen. Es verändert die Lakmustinctur nicht, macht aber den Veilchensyrup grün. Die nämlichen Erden und Säuren, welche das zuckersäurehaltige vegetabilische Mittelsalz aus seiner Mischung setzen, zersetzen auch das mineralische.

Das

hier erinnern, daß man aus den Erfahrungen des Herrn Bergmanns ersieht, daß diese Säure überhaupt sehr stark

Das mit Zuckersäure gesättigte flüchtige Alkali (Alcali volatile saccharatum), oder das zuckersäurehaltige Ammoniakalsalz, giebt bey langsamem Abrauchen vierseitig spießichte Krystallen, welche sowohl den Veilchensyrup als die Lakmustinctur röthen, in der Wärme, wiewohl langsamer als die krystallisirte Zuckersäure, mit $\frac{1}{6}$ Verlust ihres Gewichtes verwittern; sich leicht im Wasser, im Weingeiste nicht auflösen, bey der Sublimation zum Theil nur aufsteigen, zum Theil aber so zersetzt werden, daß ein festes und mildes flüchtiges Alkali aufsteigt und ein kohlenartiger Rückstand übrig bleibt. Außer den obgedachten Erden und Säuren, wird dieser Zuckersalmiak auch durch alle diejenigen Substanzen zersetzt, welche andre salmiakartige Salze zerstören.

Der Zuckerselenit oder das zuckersäurehaltige Kalchsalz (Calx saccharata), den man sowohl durch die Auflösung des durchsichtigen Kalchspathes in der Zuckersäure, als auch durch die Zersetzung aller Mittelsalze mit einem kalchartigen Grundtheile, vorzüglich aber und am besten durch die Zersetzung des Kalchsalpeters erhalten kann, erscheint als ein weißes, im Wasser unauflösliches Pulver, welches im Centner 48 Theile Zuckersäure, 46 Theile Kalch und 6 Theile Krystallisirungswasser führt. Es unterscheidet sich von Schrickels zuckergeistsäurehaltiger Kalchsalzmasse darinnen, daß es von der Vitriolsäure nicht zersetzt wird. Den Veilchensyrup, mit dem man selbiges kocht, macht es grün.

Die zuckersäuresatte Bittersalzerde (Magnesia saccharata) erscheint ebenfalls in Gestalt eines weißen, im Wasser unauflöslichen Pulvers, welches sich weder im Wasser, noch im Weingeiste, außer bey mehr hinzugesetzter Zuckersäure auflösen läßt. Diese salzartige Substanz enthält im Centner 35 Theile reine (d. i. luftsäureleere) Bittersalzerde und 65 Theile Säure und Wasser. Durch Glüen läßt sich alle Zuckersäure ohne irgend einen kohlenartigen Rückstand von der Bittersalzerde scheiden. Auf dem nassen Wege wird es durch die einzige Flußspathsäure, ingleichen durch die Kalche und Schwererde zersetzt.

Die zuckersäuresatte Thonerde oder der Zuckeralaun (Argilla saccharata) nimmt keine Krystallengestalt an, sondern erscheint als eine gelbe durchsichtige herbsüß schmeckende Masse, welche auch nach der Austrocknung an feuchter

und sehr feuerbeständig *) ist; daß sie sich mit den erdichten oder metallischen Substanzen so innig verbindet, daß die mehresten von den dadurch erzeugten Salzen sich entweder gar nicht oder überaus schwer im Wasser auflösen lassen; daß sie ferner beynahe die stärksten Säuren von fast allen Metallen entbindet; und daß sie, welches erstaunlich ist, den Gyps und den Selenit sogar in der Kälte zersetzt. Thut man einige Theilchen von dieser Säure in gyps- oder selenithaltiges Wasser, so verursachen sie in kurzer Zeit einen Niederschlag, welcher nichts anders, als ein unauflösliches Salz ist, das aus der Verbindung dieser Säure mit der Erde des Gypses entsteht, die sie folglich von der Vitriolsäure scheidet.

Herr **Bergmann** macht von dieser mächtigen Verwandschaft der Zuckersäure mit der Kalcherde eine sehr glückliche und sehr wichtige Anwendung auf die Theorie von der Bereitung des Zuckers. Dieser vortreffliche Chymist hat sich

Luft zerfließt und um zwey Drittel schwerer wird. Sie färbt den Veilchensyrup nicht, die Lakmustinctur aber roth. Im Weingeiste löset sie sich sparsam auf. Im Feuer schwillt sie mit Verfliegung der Säure auf und hinterläßt einen dunkelbraun gefärbten Thon. Im Centner enthält sie ohngefähr 44 Theile Thon, und an Säure und Wasser 56 Theile. Die Vitriol- Salpeter- und Salzsäure, ingleichen die Alkalien, der Kalch, die Schwererde und die Bittersalzerde setzen selbige aus ihrer Mischung. Selbst durch das Eisen läßt sie sich zersetzen, mit welchem die Zuckersäure vereinigt zu Boden fällt.

Der Braunstein oder der schwarze Kalch des Braunsteinkönigs brauset mit der Zuckersäure auch ohne Beyhülfe der Wärme. Die gesättigte Auflösung setzt ein weißes Pulver ab, welches sich ohne zugesetzte Zuckersäure kaum im Wasser auflöset. Dieses zuckersäurehaltige Braunsteinsalz (Magnesium saccharatum) brennt sich im Feuer schwarz, wird aber von der Zuckersäure sodann wieder in ein weißes Pulver verwandelt. Aus den Auflösungen des Braunsteins in der Vitriol- Salpeter- und Salzsäure schlägt sich durch hinzugegossene Zuckersäure ein eben dergleichen weißes Pulver mit eingemischten zarten krystallinischen Körnchen nieder. L.

*) Dafür kann sie nun wohl nicht ausgegeben werden, da sie sich zum Theil im Feuer zerstören, und zum Theil sogar sublimiren läßt. L.

sich durch die Erfahrung überzeugt, daß die Zuckersäure und sogar auch die übrigen Pflanzensäuren, wenn sie einer Zuckerauflösung zugesetzt werden, das Anschießen des Zuckers völlig verhindern. Er macht daraus den Schluß, daß die Schwierigkeiten, welche man bey dem Einsieden und Anschießen des Zuckerrohrsafts findet, vorzüglich von der überflüssigen Säure herrühren, die sich in diesem Safte eben so, wie in den übrigen zuckerartigen Säften finden, und daß folglich der beste Zusatz, den man zur Erhaltung dieses Anschießens brauchen kann, der Kalch ist, dessen Nutzen und Nothwendigkeit die Erfahrung wirklich bestätiget hat. Die Ursache davon ist diese, daß gedachte Erde zu gleicher Zeit, da sie die überflüssige Zuckersäure verschluckt, mit selbiger ein unauflösliches Salz erzeugt, welches sich niederschlägt oder mit dem Schaume erhebet. Die alkalischen Salze nehmen zwar die überflüssige Säure ebenfalls so wie der Kalch in sich; sie erzeugen aber mit ihr solche Salze, welche in der Feuchtigkeit aufgelöset bleiben und sich nicht so gut als das kalcherdige Zuckersalz davon scheiden.

Herr Bergmann ist ein zu aufgeklärter Chymist, als daß er den starken Einwurf, den man ihm wegen des Ursprungs seiner Zuckersäure machen kann, hätte verbergen sollen. Er hat vielmehr diesen Einwurf sich selbst gemacht, und ihn so gut, als es sich bey einer Sache, die keines vollständigen Beweises fähig ist, thun läßt, beantwortet. Dieser Einwurf wird von der großen Menge Salpetersäure hergenommen, die man zur Gewinnung der Zuckersäure nothwendig gebrauchen muß. Man kann wirklich auf die Vermuthung kommen, daß dieses Product nicht die eigenthümliche Zuckersäure sey, die vor der Anwendung der Salpetersäure in dem Zucker zugegen war; sondern daß es eine neue Verbindung sey, welche aus der Vereinigung der Salpetersäure mit irgend einem Bestandtheile des Zuckers entsteht. Herr Bergmann beantwortet diesen Einwurf durch die Vergleichung der Eigenschaften seiner neuen Säure mit den Eigenschaften der Salpetersäure, und zeigt, daß, wenn man die jeder Säure zukommenden allgemeinen Eigenschaf-

ten ausnimmt, gedachte beyden Säuren nicht nur keine Eigenschaft mit einander gemein haben, sondern daß auch jede derselben ganz andere und entgegengesetzte Eigenschaften besitzt, die sie besonders von einander unterscheiden *)

Das Wichtigste, welches Bergmanns Erfahrungen darthun, ist dieses, daß der eigentlich sogenannte Zucker nicht die einzige Materie ist, aus welcher man Zuckersäure bekommen kann, sondern daß dergleichen Säure auch aus allen zuckerartigen Säften, aus den Mehlarten, aus den Gummiarten, und wahrscheinlicherweise überhaupt aus allen nahrhaften und weingährungsfähigen Substanzen **) zu erlangen ist.

Der Nutzen des Zuckers und aller zuckerartigen Substanzen ist überaus groß und wichtig. Man kann sie als die Grundlage und als den vorzüglichsten Stoff aller nährenden Substanzen, aller Weine und weinichten Feuchtigkeiten ansehen, und was den krystallisirten und gereinigten Zucker anbetrifft, so kennt jedermann die beträchtlichen Vortheile, die er dadurch leistet, daß er fast allen unsern Speisen einen annehmlichen Geschmack giebt, und daß er sie vor dem Verderben schützet, ohne welche Eigenschaft desselben wir die angenehmsten und nöthigsten eingemachten Dinge und Arzneymittel nicht haben würden ***).

Zucker=

*) So treibt z. B. die Zuckersäure auf dem nassen Wege die Salpetersäure aus der Verbindung mit dem Kalche, mit der Schwer= und Bittersalzerde und mit den Metallen; giebt, wo die Salpetersäure zerfließbare Mittelsalze macht, höchst schwerauflösliche; macht mit Laugensalzen gebunden keine verpuffenden Salze; löset Zinn und Spießglaskönig auf; wird mit dem Brennbaren, welches die Salpetersäure verflüchtiget und luftförmig macht, zu einem festen trocknen Salze, dem Zucker u. s. w. L.

**) Ja aus dem Weingeiste selbst. L.

***) Außerdem, daß der Zucker als Gewürz und Verwahrungsmittel der leicht saurenden oder faulenden Speisen und der Arzneyen angewendet wird, braucht man selbigen auch in der Heilkunst als ein eröffnendes, auflösendes, die Schärfe umwickelndes, scharbockwidriges und Geschwüre reinigendes

Heil=

Zuckersäure. S. Zucker.

Zuglöcher. S. Register.

Zusammenhäufung. Aggregatio. *Agregation.* Um sich von dem, was die Chymisten Zusammenhäufung und zusammengehäufte Körper oder Haufwerke nennen, einen richtigen Begriff zu machen, muß man auf den Unterschied Achtung geben, der zwischen den sogenannten Bestandtheilen und zwischen den Theilganzen, Grundmassen oder zusammengehäuften Theilen der Körper Statt findet.

Heilmittel, und in der Chymie als ein Verbindungsmittel öliger und wässeriger Substanzen. Man bedient sich desselben zur Stärkung der feinen Spitzen, zur Temperirung der Malerfarben, zur Verdickung der Dinten, und zu einem trocknenden und fäulungswidrigen Räuchermittel. Mit dem gebrannten Zucker färbt man Weine und Branntweine. Mit dem ungebrannten Zucker verbessert man, wie in dem Artikel Wein mit mehrerm gezeigt worden ist, die Gährung der sauren Mostarten. Mit Kreide versetzt wird er zum Anmachen schaaler Biere angewendet. Sein Zusatz verhindert das Gerinnen der Milch. Mit Alaun giebt er ein Gemenge, aus dem sich der Pyrophorus noch immer am leichtesten bereiten läßt. Die dephlogisticirte Salzsäure stellt er zu gemeiner Salzsäure wieder her.

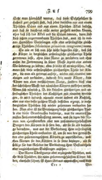
Zu der Bereitung der Morsellen und der candirten und eingemachten Dinge muß der Zucker sehr hart gekocht werden. Man löset ihn in dieser Absicht in einer sehr geringen Menge Wasser auf, und läßt ihn mit Abnehmung des Schaumes so lange über dem Feuer abrauchen, bis er, wenn man einige Tropfen von diesem siedenden Zuckersafte mit einem Spathel oder Löffel herausnimmt und in einer geringen Höhe von selbigem herabfallen läßt, sich in einen langen dünnen Faden zieht, oder bis er, wenn man ihn von dem Spathel in die Luft hält, in Gestalt eines feinen Spinnegewebes fortfliegt. Mit einem solchen Zucker überzieht und durchsiedet der Conditor die einzumachenden und zu candirenden Dinge, und der Apotheker, der das Undurchsichtigwerden oder Absterben des zur Tabulatform gekochten Zuckers durch das Umrühren mit einem Spathel und durch etwas Weingeist, nachdem er das Gefäß vom Feuer entfernt hat, befördert, macht daraus mit zugesetzten gewürzhaften oder andern Arzneymitteln seine Morsellen. L.

det. Bestandtheile der Körper sind eigentlich die Grundstoffe derselben; es sind Substanzen von einer verschiedenen Natur, welche durch ihre Vereinigung und gemeinschaftliche Verbindung die gemischten Körper wirklich hervorbringen, die dann auch an den Eigenschaften ihrer Bestandtheile Antheil haben. So sind z. B. die Bestandtheile des Kochsalzes eine Säure und ein Alkali. Aus diesen zwey Substanzen ist dieses Salz zusammengesetzt, und man muß selbige für seine Grundstoffe oder zum wenigsten für seine nächsten Bestandtheile ansehen. Da diese Säure und dieses Alkali zusammengenommen das Kochsalz wirklich ausmachen, und da das Kochsalz seinen Zustand und seine Eigenschaften bloß der Vereinigung dieser Theile zu danken hat, so ist es klar, daß man diese Bestandtheile des Kochsalzes niemals von einander trennen kann, ohne das Kochsalz zu zerstören und zu zersetzen, dergestalt, daß nach erfolgter Trennung derselben weiter kein Kochsalz mehr, sondern nur bloß die Säure und das Alkali desselben vorhanden ist, welche beyden Dinge aber sowohl von dem Kochsalze als unter sich selbst überaus verschieden sind.

Die Grundmassen (parties integrantes *)) der Körper hingegen sind weder von einander selbst, noch von demjenigen Körper, zu dem sie gehören, in ihrer Natur und Eigenschaften verschieden. Man muß sich demnach unter ihnen die allerkleinsten Theilchen eines Körpers denken, in welche er, ohne aus seiner Mischung gesetzt zu werden, nur immer gebracht werden kann. So kann z. B. das Kochsalz in die kleinsten Theilchen zertrennt werden, ohne daß jedoch das Alkali und die Säure, aus denen dieses Mittelsalz bestehet, von einander geschieden worden sind; dergestalt, daß auch die kleinsten Theilchen noch immer Kochsalz bleiben und alle wesentliche Eigenschaften desselben besitzen.

Setzt

*) Einige Schriftsteller nennen selbige auch Theilganze, Ergänzungstheile, ganze Theile oder mechanische Bestandtheile der Körper; welche Namen insgesammt ihre Unbequemlichkeiten haben. Ich übersetzte diesen Ausdruck immer durch gleichartige Theile, oder mit Herrn Pörner durch Grundmassen. L.



Setze man hiernächst voraus, daß diese Salztheilchen so äußerst zart getheilt sind, daß jedes derselben nur aus einem Theilchen Säure und aus einem Theilchen Alkali bestehe, und daß sie durchaus nicht weiter zertheilt werden können, ohne daß sich das Alkali und die Säure trennen, dann sind diese letzten unzertrennbaren Theilchen das, was ich in meinen chymischen Vorlesungen erste oder ursprüngliche gleichartige Theilchen (Molecules primitives integrantes) nenne.

So wie es sich nun sehr leicht begreifen läßt, daß sich ein Körper in dergleichen ursprüngliche gleichartige Theile zertrennen lasse, ohne seine Natur zu verändern und ohne außer der Zertrennung in seiner Masse irgend eine andere Veränderung zu leiden; eben so leicht ist es einzusehen, daß, wenn sich diese ursprünglichen gleichartigen Theile der Körper, die man als getrennt ansieht, wieder mit einander vereinigen und verbinden, dadurch kein neuer Körper, kein Körper von einer verschiedenen Natur, sondern bloß eine beträchtlichere Masse des nämlichen Körpers entstehen werde. Wenn sich nämlich z. B. die kleinsten gleichartigen und ursprünglichen Theilchen des Kochsalzes mit einander vereinigen, so wird dadurch niemals etwas anders als Kochsalz, aber nur eine desto größere Masse desselben erzeugt, je mehr dergleichen Theilchen sich wieder zusammen verbunden haben. Nun aber ist die Vereinigung dieser gleichartigen Theile oder dieser Grundmassen dasjenige, was die neuern Chymisten Zusammenhäufung nennen, und sie legen den Namen von Haufwerken oder von zusammengehäuften Dingen den Körpern in so fern bey, als sie sie als dasjenige betrachten, was aus der Verbindung ihrer ursprünglich gleichartigen Theile entstanden ist, um sie von den gemischten oder zusammengesetzten Körpern zu unterscheiden, welchen Namen sie den Körpern in so ferne beylegen, als sie selbige für das Resultat der Verbindung ihrer Bestandtheile oder ungleichartigen Substanzen ansehen.

Der Name Theilganze oder ergänzende Theilchen, welche diese Theilchen, die einen zusammengehäuften Körper bilden, ebenfalls führen, ist ihnen überaus angemessen, weil diese

Vereinigung wirklich eine Art von Zusammensetzung oder Hervorbringung eines Ganzen, folglich eine **Ergänzung** ist, woferne ich mich dieses Ausdrucks von einer gewissen Anzahl gleichartiger Theile bedienen kann, deren Product eine Summe oder ein Ganzes ist.

Es ist übrigens wohl zu merken, daß man sich von dem, was man Zusammenhäufung nennt, einen ganz falschen und allen chymischen Erscheinungen zuwiderlaufenden Begriff machen würde, wenn man darunter bloß eine **Nebeneinanderstellung** der Theilganzen oder gleichartigen Theilchen verstehen wollte. Es wird vielmehr darzu ein wirklicher Zusammenhang und eine innige gemeinschaftliche Verbindung dieser Theile erfordert, die von der Art ist, daß diese Theile ohne die Beyhülfe einer Kraft, welche ihre verbindende Kraft übertrifft, nicht getrennet werden können. So kann man z. B. einen Haufen Sand, dessen Körner man als seine Grundmassen oder Theilganzen ansieht, nicht für einen zusammengehäuften Körper ausgeben, weil die Sandkörner, die ihn ausmachen, nur neben einander liegen, und in keinem wirklichen Zusammenhange unter einander stehen, so daß der Widerstand, den sie ihrer Trennung entgegen setzen, bloß von ihrer Schwere, vermittelst welcher sie dem Mittelpunkte der Erde zustreben, aber nicht von ihrem Zusammenhange, oder von dem gemeinschaftlichen Verbindungsbestreben derselben herrühret.

Man muß zweytens in Rücksicht der Zusammenhäufung dieses merken, daß die Kraft des Zusammenhanges der gleichartigen Theile der Körper nicht bey allen einerley, sondern nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit sehr verschieden sey. Einige hängen ungemein stark, andere überaus schwach zusammen. Die letztern lassen sich überhaupt am leichtesten von einander trennen, indem die Auflösung oder die Verbindung eines Körpers mit irgend einem andern ungleichartigen Körper nur in so ferne möglich ist, als die gleichartigen Theile oder die Grundmassen desselben von einander getrennt worden sind, oder ihre Zusammenhäufung gebrochen worden ist; welches theils durch die künstlichen Behandlungen der Kör-

per, vorzüglich aber durch die Wirkung ihrer Auflösungsmittel geschieht.

Wiewohl es nun außer allem Zweifel ist, daß die Zusammenhäufung vieler Körper in den meisten chymischen Operationen, vorzüglich aber bey ihrer Auflösung dergestalt aufgehoben wird, daß sie alsdann in ihre ursprünglichen gleichartigen Theile oder in ihre Grundmassen zertrennt werden, so kennen wir doch die wesentlichen Eigenschaften der Grundmassen der Körper bey weitem nicht. Denn diese kleinen Theile der Körper sind, wenn sie von einander getrennt worden, so zart und so klein, daß wir sie mit unsern Sinnen nicht erreichen können. Wir können uns demnach weder von ihrer Größe, noch von ihrer Gestalt, noch von ihrer Härte, noch auch von ihrer eigenthümlichen Schwere, mit einem Worte, von keiner einzigen besondern Eigenschaft derselben einen gehörigen Begriff machen, ja sogar diese ihre Eigenschaften nicht einmal aus den Eigenschaften desjenigen Körpers beurtheilen, den sie durch ihre Verbindung hervorbringen; indem die Eigenschaften eines solchen Körpers vielleicht mehr von der Art und Weise, wie die gleichartigen Theilchen oder die Grundmassen desselben unter einander zusammenhängen, als von den wesentlichen Eigenschaften dieser Theilchen selbst herrühren. So ist es z. B. sehr wohl möglich, daß sehr harte gleichartige Theilchen einen überaus weichen, solche, die keine Schnellkraft besitzen, einen überaus elastischen, und solche, welche sehr dicht und schwer sind, nur einen lockern und leichten Körper bilden u. s. w. Alle diese Eigenschaften zusammengehäufter Körper müssen in der That, wie man leicht einsehen kann, bloß von der besondern Gestalt ihrer kleinsten gleichartigen Theile, von der größern oder geringern Menge ihrer Berührungspunkte, die sie vermittelst dieser Gestalt unter einander haben können, und von der Entfernung herrühren, in der sie bey ihrer Zusammenhäufung unter einander bleiben müssen. Denn es ist möglich, daß sich einige derselben in keinem Punkte ihrer Oberflächen unter einander wirklich und unmittelbar berühren können, und dennoch eine sehr starke und ziemlich merkliche Zusammenhäufung haben.

Setzt man dieses voraus, so kann man verschiedene überaus gewisse Erfolge, die sich außerdem nicht erklären lassen, sehr leicht einsehen. So wird man sich z. B. nicht wundern, daß eine solche Materie, wie die Luft, die in ihrem zusammengehäuften Zustande überaus elastisch und achthundert mal lockerer und leichter als das Wasser ist, so weit gebracht werden kann, daß sie nur einen unendlich kleinen Raum einnimmt und ein Bestandtheil eines sehr dichten, harten und wenig elastischen Körpers wird; denn die kleinsten gleichartigen Theile der Luft dürfen nur so hart und so unbiegsam seyn, daß es ihnen ihre Gestalt in der Zusammenhäufung nicht erlaubt, sich genau an einander anzusetzen. Es wird dadurch ein so lockerer und zusammenpressungsfähiger zusammengehäufter Körper, wie die Luft, entstehen. Wenn nun aber die Zusammenhäufung dieser Luft aufgehoben wird und die ersten ursprünglichen gleichartigen Theile derselben von einander getrennt werden, und, anstatt sich mit Lufttheilchen zu gatten, auf die ursprünglichen gleichartigen Theilchen irgend eines andern Körpers, z. B. einer Erde stoßen, deren Gestalt so beschaffen ist, daß sie mit ihnen in eine weit innigere und genauere Berührung, als unter sich selbst, treten können, so muß sich in diesem Falle offenbar eine größere Menge Luft so binden und vereinigen, daß sie in Vergleichung mit dem Raume, den sie in ihrer vorigen Zusammenhäufung einnahm, nun einen unendlich kleinern Raum ausfüllt und ein Theil eines sehr harten, sehr dichten und wenig oder gar nicht elastischen Körpers ausmacht. Und aus eben diesem Grunde müssen diese Lufttheilchen, wenn sie durch irgend eine Ursache von den Theilchen der Erde, die sie band und fest hielt, getrennt werden und wieder unter einander zusammentreten, bey der wiederhergestellten luftigen Zusammenhäufung, wie leicht zu erachten, eben so leicht, so locker, so zusammenpressungsfähig, kurz, mit allen denen Eigenschaften versehen wieder zum Vorscheine kommen, an denen wir die Luft in der ihr eigenen Zusammenhäufung erkennen, und die sie einzig und allein dieser Art von Zusammenhäufung oder dieser Daseynsart ihrer ur-

sprünglichen gleichartigen zusammengehäuften Theilchen zu danken hat.

Eben dieses nun, was ich jetzt von der Luft, die ich zum Beyspiel wählte, gesagt habe, läßt sich auch auf alle die übrigen natürlichen Körper anwenden, sie mögen nun fest, oder geschmolzen, oder flüssig seyn. Denn auch diese letztern haben, ohnerachtet ihrer Flüssigkeit, ihre Zusammenhäusung. Man sieht daraus ein, wie sogar das Feuer oder vielmehr das Licht in einer sehr beträchtlichen Menge in den zusammengesetzten Körpern vorhanden seyn könne, ohne sich durch Wärme oder Leuchten erkennen zu geben, und man kann sich daraus noch viele andere Erscheinungen erklären, die ohne diese Grundsätze ganz unerklärlich seyn würden. Man kann diese Theorie nicht genug studiren, da sie über die verborgensten Erscheinungen der Natur so vieles Licht verbreitet. S. die Worte Verwandschaft, Zusammensetzung, Auflösung, Zersetzung, Aetzbarkeit und andere, welche sich auf diese Gegenstände beziehen.

Zusammensetzung der Körper. Compositio corporum. *Composition des corps.* Die chymische Zusammensetzung ist nichts anders, als die Vereinigung und Verbindung verschiedener ungleichartigen Substanzen zu einem einzigen Körper, der sodann ein zusammengesetzter Körper genennt wird. Es ist diejenige Vereinigung ungleichartiger Theile, aus welcher ein Körper von einer gemischten Natur entsteht, die Becher und Stahl Mischung zu nennen pflegen, und die man, (um das Dunkle der Ausdrücke Mischung und Gemische zu vermeiden, als bey welchen Worten man auch eine bloße Vermengung oder Nebeneinanderstellung der Theile denken, und sich von der chymischen Vereinigung der Theile, die einen wirklichen Zusammenhang derselben voraussetzt, einen sehr falschen Begriff machen würde,) weit besser Verbindung oder chymische Zusammensetzung nennt.

Diejenigen

Diejenigen Substanzen, welche die Chymisten als einfache oder uranfängliche Grundstoffe betrachten, erzeugen durch ihre Vereinigung die ersten zusammengesetzten Substanzen, denen Becher und Stahl vorzugsweise den Namen der gemischten Körper beylegen. Eben diese Chymisten nennen diejenigen Körper zusammengesetzt, welche aus der Vereinigung dieser ersten gemischten Körper entstehen.

Bey weiterer Verfolgung dieser immer mehr verwickelten Verbindungen trifft man noch mehr zusammengesetzte Körper an, welche sie mehr und öfter zusammengesetzte Körper (decomposita et superdecomposita; *décomposés* & *surdécomposés*) nennen. Diese Eintheilung der verschiedenen Arten der mehr oder weniger zusammengesetzten Körper ist an und für sich richtig und der Erfahrung gemäß. Allein Bechers und Stahls Benennungen derselben scheinen, wegen ihres Gleichlautes, nicht deutlich und genau genug zu seyn.

Es ist demnach, meines Erachtens, weit besser gethan, wenn man, nach dem von mir in meinen Anfangsgründen der Chymie gethanen Vorschlage, diese verschiedenen Classen der Körper durch Zahlen bezeichnet, die den Grad der Zusammensetzung anzeigen können, und selbige z. B. zusammengesetzte Körper von der ersten, von der zweyten, von der dritten, von der vierten Ordnung u. s. w. nennt.

Zwischenmittel. Intermedium. *Intermède.* So nennet man diejenigen Substanzen, welche andere verbinden oder trennen helfen, die sonst nicht verbunden oder getrennt werden könnten. So sind z. B. die salzartigen, sauren oder alkalischen Materien, vermittelst welcher man die Oele in Seifen verwandelt und sie dem Wasser mischbar macht, das Zwischenmittel der Vereinigung der Oele mit dem Wasser, weil sich Oel und Wasser nie verbinden, ja nicht einmal vermengen lassen, außer vermittelst salzartiger Materien.

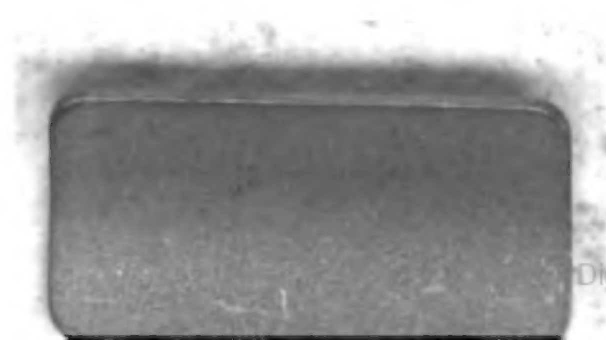
Man giebt aber auch den Namen eines Zwischenmittels solchen Substanzen, die man zur Trennung anderer gebraucht, die sich sonst nicht trennen lassen würden. In diesem Verstande ist z. B. die Vitriolsäure das eigentliche Scheidungsmittel der Salpeter- und Salzsäure von den Alkalien, mit welchen selbige vereinigt sind.

Ende.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google